

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ**



## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΝΕΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ**

**ΚΟΥΤΡΟΥΛΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ  
ΠΑΝΟΥ ΠΟΛΥΞΕΝΗ  
ΧΙΝΟΠΩΡΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ ΘΩΜΑΣ**

**ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2016**

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΝΕΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ**

**ΕΚΠΟΝΗΣΗ: ΚΟΥΤΡΟΥΛΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ (Α.Μ. 15388)  
ΠΑΝΟΥ ΠΟΛΥΞΕΝΗ (Α.Μ. 13686)  
ΧΙΝΟΠΩΡΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ (Α.Μ. 15630)**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ ΘΩΜΑΣ**

**Μ Ε Σ Ο Λ Ο Γ Γ Ι            2 0 1 6**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

+

<b>ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ</b> .....	10
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	12
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	14

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

### **ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ**

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	17
1.1. Ορισμός μηχανογραφημένης λογιστικής .....	
1.2. Ιστορική αναδρομή .....	
1.3. Σκοπός της μηχανογραφημένης λογιστικής.....	
1.4. Πλεονεκτήματα μηχανογραφημένης λογιστικής.....	
1.5. Ανάγκες που οδήγησαν στην μηχανοργάνωση .....	
1.6. Βασικές διαφορές ανάμεσα στο χειρόγραφο και μηχανογραφημένο λογιστήριο .....	
1.7. Τομείς μηχανογράφησης .....	
1.8. Το ενιαίο μηχανογραφικό έντυπο και τα είδη των παραστατικών .....	

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	34
2.1. Τί είναι πληροφοριακό σύστημα.....	35
2.2. Βασικά στοιχεία για τα πληροφοριακά συστήματα και ο σκοπός τους.....	40
2.3. Βασικοί τύποι πληροφοριακών συστημάτων.....	45
2.3.1. Χειρόγραφα πληροφοριακά συστήματα.....	45
2.3.2. Μηχανογραφημένα πληροφοριακά συστήματα .....	46

2.3.3. Συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (TPS).....	47
2.3.3.1. Εφαρμογές ενός συστήματος επεξεργασίας συναλλαγών (TPS).....	49
2.3.4. Συστήματα διαχείρισης πληροφοριών (MIS) ή Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης.....	51
2.3.5. Συστήματα υποστήριξης διοίκησης.....	53
2.3.5.1. Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων.....	53
2.3.5.2. Συστήματα γνώσης (KMS) ή Έμπειρα συστήματα.....	54
2.3.5.3. Στρατηγικά πληροφοριακά συστήματα.....	55
2.4. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα πληροφοριακών συστημάτων.....	56
2.5. Μεθοδολογία ανάπτυξης ενός πληροφοριακού συστήματος.....	57
2.6. Παράγοντες που επηρεάζουν την εξέλιξη της τεχνολογίας των πληροφορικών συστημάτων.....	60
2.6.1. Εσωτερικοί παράγοντες.....	61
2.6.2. Εξωτερικοί παράγοντες.....	64
2.7. Τα πληροφοριακά συστήματα στην Ελλάδα.....	65

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	68
3.1. Η χρησιμότητα των λογιστικών πληροφοριών.....	70
3.1.1. Χαρακτηριστικά λογιστικών πληροφοριών.....	70
3.1.2. Χρήστες λογιστικών πληροφοριών.....	71
3.1.3. Κόστος-όφελος λογιστικών πληροφοριών.....	72
3.2. Η έννοια του λογιστικού πληροφοριακού συστήματος.....	73
3.3. Ο ρόλος των λογιστικών πληροφοριακών συστημάτων.....	74
3.4. Εξέλιξη-μορφές λογιστικών πληροφοριακών συστημάτων.....	76
3.4.1. Συστήματα Manual.....	76
3.4.2. Συστήματα Flat-File.....	76
3.4.3. Βάσεις δεδομένων.....	78
3.4.4. Συστήματα REA.....	78
3.4.5. ERP συστήματα.....	82

3.5. Επιλογή κατάλληλου λογιστικού πακέτου.....	83
---	----

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	86
4.1. Τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα.....	86
4.1.1. Η επιτροπή Διεθνών Λογιστικών Προτύπων.....	87
4.1.2. Βασικά στοιχεία για τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα .....	88
4.1.3. Το πεδίο εφαρμογής των Διεθνών Λογιστικών Προτύπων. ....	89
4.1.4 Λόγοι ανάδειξης των Διεθνών Λογιστικών Προτύπων .....	90
4.2. Τα Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης .....	91
4.2.1. Βασικά στοιχεία για τα Δ.Π.Χ.Π.....	92
4.2.2. Δ.Π.Χ.Π. και η τυποποίηση της λογιστικής δραστηριότητας.....	93
4.3. Η Εταιρική Διακυβέρνηση .....	95
4.3.1. Εννοιολογική ανάλυση της Εταιρικής Διακυβέρνησης.....	95
4.3.2. Γνωστοποίηση και διαφάνεια.....	96
4.3.3. Στόχοι της επιχείρησης και Εταιρική Διακυβέρνηση .....	97
4.3.4. Οι συμμετέχοντες σε ένα σύστημα διακυβέρνησης.....	98
4.4. Η βελτίωση της Εταιρικής Διακυβέρνησης μέσα από την εισαγωγή των Δ.Λ.Π. ....	100
4.4.1 Η εφαρμογή των Διεθνών Λογιστικών και Χρηματοοικονομικών Προτύπων στις ελληνικές εισηγμένες εταιρείες .....	101
4.4.2. Η σημασία της Επιτροπής Ελέγχου .....	102
4.4.3. Η Επιτροπή Ελέγχου και η Εταιρική Διακυβέρνηση.....	104
4.5. Βασικά στοιχεία για το διαδίκτυο.....	104

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	106
5.1. PROSVASIS NET .....	106
5.1.1. INPUT ULTRA .....	106
5.2. SINGULAR LOGIC.....	111

5.2.1. ENTERPRISE ERP .....	111
5.2.2. BUSINESS ERP .....	112
5.2.3. CRM .....	114
5.2.4. BI .....	115
5.2.5. AVAYA .....	116
5.3. EPSILON NET .....	118
5.3.1. BUSINESS UNIT .....	118
5.3.2. BUSINESS PLUS.....	120
5.4. DATA COMMUNICATIONS .....	127
5.4.1. INNOVERA ERP .....	127
5.4.2. WINERA ERP.....	137
5.5. IMS .....	140
5.5.1. ERP .....	140
5.5.2. HRMS .....	142
5.6. SOFTONE .....	145
5.6.1. CRM .....	145
5.6.2. ERP .....	149

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

### **VIRTUALIZATION**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	152
6.1. Ιστορική αναδρομή του Virtualization.....	153
6.2. Τύποι Virtualization.....	158
6.2.1. Storage Virtualization.....	159
6.2.2. Network Virtualization .....	159
6.2.3. Virtualization εφαρμογών.....	161
6.2.4. Server Virtualization .....	162
6.3. Η σχέση του λειτουργικού συστήματος με την αρχιτεκτονική του επεξεργαστή.....	166
6.4. Ο ρόλος του επιμελητή εικονικών μηχανών (VMM-Hypervisor).....	168
6.5. Οι απαιτήσεις Popek και Goldberg .....	169
6.6. Η πρόκληση:Hypervisors για την αρχιτεκτονική x86 (Hypervisors τύπου 1και2).....	171
6.7. Συχνές περιπτώσεις χρήσης της τεχνολογίας του Virtualization .....	173

6.7.1. Ανανέωση της τεχνολογίας.....	174
6.7.2. Συνέχιση εργασίας και επαναφορά από αποτυχίες .....	174
6.7.3. Δημιουργία περιβάλλοντος για τη δοκιμή νέων ιδεών .....	175
6.7.4. Virtual Desktops .....	175
6.7.5. Δημιουργία περιβάλλοντος για την ανάπτυξη και την παραμετρο/ση εφαρμογών... ..	175

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**

### **CLOUD COMPUTING**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	176
7.1. Τί είναι το Cloud Computing.....	178
7.2. Ιστορία του Cloud Computing .....	180
7.2.1. Τα 5 γεγονότα κλειδιά στην ιστορία του Cloud Computing .....	182
7.3. Η υποδομή του Cloud Computing.....	184
7.4. Οι πιο διαδεδομένες μορφές υπηρεσιών Cloud Computing.....	185
7.5. Οι υλοποιήσεις του Cloud Computing .....	188
7.6. Τα πλεονεκτήματα του Cloud Computing .....	190
7.7. Που εφαρμόζεται το Cloud Computing.....	191
7.8. Οι επιχειρήσεις titάνες της αγοράς στο Cloud Computing .....	192
7.9. Η σχέση μεταξύ Virtualization και Cloud Computing .....	193

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

### **ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΝΟΣ CLOUD**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	195
8.1. Xen .....	195
8.1.1. Τί είναι ο Hypervisor του Xen .....	195
8.1.2. Συστατικά του περιβάλλοντος του Xen .....	196
8.1.3. Xen Hypervisor .....	196
8.1.4. Domain 0 .....	197
8.1.5. Domain U .....	197
8.1.6. Διαχείριση και έλεγχος των Domain .....	198
8.1.7. Η λειτουργία του Xen.....	199
8.1.8. Εξέχοντα σημεία στην ανάπτυξη του Xen .....	200

8.2. E U C A L Y P T U S – Elastic Utility Computing Architecture Linking Your Programs To Useful Systems.....	204
8.2.1. Η τεχνολογία του.....	205
8.2.2. Τα στοιχεία που απαρτίζουν το Eucalyptus .....	206
8.2.3. Virtual Networking .....	209
8.2.4. Eucalyptus configuration .....	212
8.2.5. Τα πλεονεκτηματα του Eucalyptus.....	213

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9**

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Συμπεράσματα-Προτάσεις .....	215
------------------------------	-----

<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	219
---------------------------	-----



## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με το τέλος της πτυχιακής μας εργασίας θέλουμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μας κύριο Παπαστεργίου Θωμά για την πολύτιμη βοήθεια, την ηθική υποστήριξη και το αμέριστο ενδιαφέρον που έδειξε, καθώς και για την ευκαιρία που μας έδωσε να ασχοληθούμε με ένα τόσο ενδιαφέρον και επίκαιρο θέμα.

Θα θέλαμε επίσης να ευχαριστήσουμε ολόψυχα τις οικογένειές μας για την συμπαράσταση και την πολύτιμη στήριξη που μας παρείχαν σε όλα τα χρόνια της φοιτητικής μας ζωής.

Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και τον λογιστή Κ. Εμμανουήλ Γρυμμάνη σύμφωνα με του οποίου τις υποδείξεις βρήκαμε χρήσιμες πληροφορίες στο διαδίκτυο τις οποίες και εντάξαμε στην εργασία μας.

## ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

- I.A.S.C.** : International Accounting Standards Committee
- I.F.R.S.** : International Financial Reporting Standards
- I.P.** : Internet Protocol
- T.C.P.** : Transmission Control Protocol
- V.M.** : Virtual Machine
- A.E.I.** : Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
- A.Λ.Π.** : Απόδειξη Λιανικής Πώλησης
- A.Φ.Μ.** : Αριθμός Φορολογικού Μητρώου
- Δ.Α.** : Δελτίο Αποστολής
- Δ.Α.Τ.** : Δελτίο Αποστολής Τιμολόγιο
- Δ.Λ.Π.** : Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα
- Δ.Π.Χ.Π.** : Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης
- Δ.Σ.** : Διοικητικό Συμβούλιο
- Δ.Χ.Π.** : Διεθνή Χρηματοοικονομικά Πρότυπα
- Ε.Γ.Λ.Σ.** : Ελληνικό Γενικό Λογιστικό Σχέδιο
- Ε.Σ.** : Έμπειρα Συστήματα
- Η.Π.Α.** : Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
- Η.Υ.** : Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
- Ι.Ε.Κ.** : Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτησης
- κ.α.** : και άλλα
- Κ.Β.Σ.** : Κώδικας Βιβλίων Στοιχείων
- ΚΕ.Π.Υ.Ο.:** Κέντρο Πληροφορικής Υπουργείου Οικονομικών

<b>Κ.Μ.Ε.</b>	: Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας
<b>κ.ο.κ.</b>	: και ούτω κάθεξης
<b>κ.τ.λ.</b>	: και τα λοιπά
<b>Λ.Π.Σ.</b>	: Λογιστικά Πληροφοριακά Συστήματα
<b>Μ.Μ.Ε.</b>	: Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης
<b>Μ.Σ.Κ.Κ.</b>	: Μοναδικός Συντελεστής Καθαρού Κέρδους
<b>Π.Σ.</b>	: Πληροφοριακά Συστήματα
<b>Π.Σ.Δ.</b>	: Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης
<b>Π.Τ.</b>	: Πιστωτικό Τιμολόγιο
<b>π.χ.</b>	: παραδείγματος χάριν
<b>Σ.Γ.</b>	: Συστήματα Γνώσης
<b>Σ.Δ.Β.Δ.</b>	: Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων
<b>Σ.Δ.Π.</b>	: Συστήματα Διαχείρισης Πληροφοριών
<b>σελ.</b>	: σελίδα
<b>Σ.Ε.Σ</b>	: Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών
<b>Σ.Π.Σ.</b>	: Στρατηγικά Πληροφοριακά Συστήματα
<b>Σ.Υ.Α.</b>	: Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων
<b>Σ.Υ.Δ.</b>	: Συστήματα Υποστήριξης Διοίκησης
<b>Τ.Ε.Ι.</b>	: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
<b>Τ.Κ.</b>	: Ταχυδρομικός Κώδικας
<b>Τ.Π.</b>	: Τιμολόγιο Πώλησης
<b>Τ.Π.Υ.</b>	: Τιμολόγιο Παροχής Υπηρεσιών
<b>Φ.Π.Α.</b>	: Φόρος Προστιθέμενης Αξίας
<b>Χ.Α.Α.</b>	: Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στις μέρες μας, η λογιστική έχει εξελιχθεί με θαυματικό τρόπο. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας οδήγησε σε μεγάλο βαθμό στην αυτοματοποίηση των λογιστικών εργασιών και στην ανάπτυξη των κλάδων της λογιστικής επιστήμης. Η λογιστική είναι μια μονοδιάστατη επιστήμη και διαδραματίζει ρόλο πρωταρχικό στις σύγχρονες οικονομίες. Η λογιστική γνώση αναδεικνύεται ως απαραίτητο εργαλείο για όσους μελετούν τα δεδομένα των οικονομικών μονάδων, επενδύουν στο χρηματιστήριο, συμμετέχουν σε εταιρίες, δανείζουν ή δανείζονται. Η λογιστική ορίζεται συχνά ως η γλώσσα των επιχειρήσεων. Η εκμάθηση της λογιστικής είναι αναγκαίο προαπαιτούμενο για επαγγελματική σταδιοδρομία στη βιομηχανία, το εμπόριο, τις υπηρεσίες, τη δημόσια διοίκηση και γενικά σε όλους τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας.

Υπό μία άλλη σκοπιά, η λογιστική θεωρείται ως μία συλλογή αρχών και κανόνων με βάση των οποίων γίνεται η μετατροπή των δεδομένων σε πληροφορία. Η πληροφορία χρησιμοποιείται από τη διοίκηση για τη λήψη αποφάσεων. Στην ουσία, η λογιστική είναι το μέσο για τη μετατροπή των δεδομένων σε κάτι χρήσιμο, δηλαδή, την πληροφορία. Η μετατροπή αυτή, γίνεται μέσω ενός συστήματος το οποίο αποτελείται από ανθρώπους, μηχανές και συγκεκριμένες μεθόδους. Αυτά τα τμήματα είναι οργανωμένα, με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνουν κάποιες συγκεκριμένες λειτουργίες. Επειδή η αξία τους βασίζεται στην ενοποίηση διαφορετικών τμημάτων διαμέσου της επιχείρησης για να λειτουργεί σαν μία ενοποιημένη οντότητα, τα λογιστικά πληροφοριακά συστήματα πιστοποιούν το ρητό ότι το σύνολο είναι μεγαλύτερο από τα τμήματα του.

Η εξέλιξη της Πληροφορικής και οι πολύμορφες εφαρμογές της στη Λογιστική επιβάλουν τη χρήση του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή στο σύνολο των δραστηριοτήτων ενός σύγχρονου λογιστηρίου. Παράλληλα η πολυπλοκότητα και οι συνεχείς αλλαγές του φορολογικού μας συστήματος επιβάλλουν τη συνεχή επγγελματική κατάρτιση των Λογιστικών-Φοροτεχνικών, που αποτελεί ένα δύσκολο όσο και ενδιαφέρον επάγγελμα, το οποίο απαιτεί συνεχή ενημέρωση και την ικανότητα ερμηνείας των Φορολογικών Νόμων και Υπουργικών Αποφάσεων.

Τα Λογιστικά Πληροφοριακά Συστήματα ασχολούνται με την οργάνωση των υπηρεσιών του λογιστικού γραφείου, που με την κλασική δομή τους περιλαμβάνουν την συγκέντρωση, την ταξινόμηση, την αξιολόγηση, την καταχώρηση, τον έλεγχο των λογιστικών πληροφοριών και την παρουσίαση αυτών με βάση τον ΚΒΣ. Με τον τρόπο αυτό κάθε οικονομικός οργανισμός, χρησιμοποιεί λογιστικά πληροφοριακά συστήματα, ώστε να συλλέγονται άμεσα και έγκαιρα οι οικονομικές πληροφορίες και να επεξεργάζονται. Ουσιαστικά δεν μιλάμε για μία καινούρια έννοια αλλά για την νέα σύγχρονη προσέγγιση της λογιστικής.

ΚΟΥΤΡΟΥΛΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ, ΠΑΝΟΥ ΠΟΛΥΞΕΝΗ, ΧΙΝΟΠΩΡΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2016

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αλματώδης ανάπτυξη του Internet και των νέων τεχνολογιών στον τομέα των επικοινωνιών και η διείσδυσή τους στην καθημερινότητα των ανθρώπων δίνει την δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών και υπηρεσιών για την διευκόλυνση πολλών καθημερινών ενεργειών τους.

Η συγκεκριμένη πτυχιακή έχει το θέμα «ΜΕΛΕΤΗ ΝΕΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ». Σκοπός της είναι, να παρουσιάσει την εξέλιξη της λογιστικής ανάλογα με την αναβάθμιση της τεχνολογίας που επήλθε τα τελευταία χρόνια και πως αυτές επηρεάζει τη λειτουργία των επιχειρήσεων, καθώς και η εφαρμογή της στην πράξη με τη χρήση σύγχρονων ΛΠΣ.

Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο, γίνεται μία ιστορική αναδρομή και αναφέρονται οι ανάγκες που οδήγησαν στην εξέλιξη της μηχανογράφησης με την σημερινή της μορφή. Επίσης, δίνεται ο ορισμός της Μηχανογραφημένης Λογιστικής, περιγράφεται η χρησιμότητα της στις επιχειρήσεις καθώς και τα πλεονεκτήματα της. Τέλος, γίνονται εμφανείς οι διαφορές της σε σχέση με το χειρόγραφο σύστημα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναπτύσσονται οι βασικότερες έννοιες των πληροφοριακών συστημάτων (ένα σύνολο οντοτήτων το οποίο συλλέγει, αποθηκεύει, αναλύει, δεδομένα και διαχέει πληροφορίες), επιπλέον αναλύονται οι δραστηριότητες των πληροφοριακών συστημάτων (συλλογή-αποθήκευση-επεξεργασία δεδομένων και διάδοση πληροφοριών), τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των πληροφοριακών συστημάτων, επίσης γίνεται μια αναφορά στην θεωρία των πληροφοριακών συστημάτων (χειρόγραφα- μηχανογραφημένα Π.Σ, συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών, Π.Σ διοίκησης, συστήματα υποστήριξης διοίκησης), στην οργανωτική δομή και ροή πληροφοριών, στην λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος, στα λογιστικά πληροφοριακά συστήματα, στις βάσεις δεδομένων και ΣΔΒΔ. Καθώς επίσης και τους παράγοντες που επηρεάζουν τα Π.Σ.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται εισαγωγή στην σημασία των λογιστικών πληροφοριών καθώς επίσης στον ορισμό των λογιστικών πληροφοριακών συστημάτων. Στη συνέχεια, αναφέρεται η ιστορική εξέλιξη – μορφές των συγκεκριμένων συστημάτων. Τέλος, περιγράφεται η διαδικασία της επιλογής κατάλληλου λογιστικού πακέτου

Στο τέταρτο κεφάλαιο προσδιορίζονται τα σημαντικότερα στοιχεία από τα Διεθνή Λογιστικά και Χρηματοοικονομικά Πρότυπα και μελετώνται τα σύγχρονα Λογιστικά Πληροφοριακά Συστήματα. Τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα μαζί με τα Διεθνή Χρηματοοικονομικά Πρότυπα, αποτελούν αναπόσπαστα στοιχεία της εταιρικής διακυβέρνησης. Η εταιρική διακυβέρνηση φροντίζει διαμέσου των εφαρμογών της τα συμφέροντα των ενδιαφερόμενων μερών (shareholders) και προάγει τη διαφάνεια στην οικονομική διαχείριση. Συνάμα τα Λογιστικά Πληροφοριακά Συστήματα συνιστούν καταλυτικές και καινοτομικές εφαρμογές που συμβάλλουν αποφασιστικά στην αποτελεσματική εισαγωγή των Διεθνών Λογιστικών Προτύπων.

Επίσης, ανάλογα με τις ανάγκες που κάθε φορά προκύπτουν, θα πρέπει να υπάρχει ικανότητα στο σύστημα να προσαρμόζεται άμεσα. Η επίτευξη λοιπόν των στόχων, και η πρόκληση της εφαρμογής νέων τεχνολογιών που θα έχει ως αποτέλεσμα την βελτιστοποίηση της εργασίας και την ελαχιστοποίηση κόστους έναντι οφέλους, είναι ακόμα ένα χαρακτηριστικό που μας αποδεικνύει την αναγκαιότητα της χρήσης ενός λογιστικού πληροφοριακού συστήματος μέσα σε μια επιχείρηση. Το πέμπτο κεφάλαιο της εργασίας, περιλαμβάνει μια ανασκόπηση των εταιριών που παράγουν λογιστικά προγράμματα και η περιγραφή των προγραμμάτων αυτών.

Το έκτο κεφάλαιο περιγράφει την τεχνολογία του Virtualization. Οι θεωρητικές γνώσεις γύρω από αυτό το αντικείμενο είναι απαραίτητες για τον αναγνώστη, επειδή όλες οι ιδέες που παρουσιάζονται είναι αυτές που κάνουν δυνατή την ανάπτυξη της τεχνολογίας του Cloud. Μια σύντομη ιστορική αναδρομή παρουσιάζει την εξέλιξη της τεχνολογίας από τα πρώτα στάδια της εμφάνισής της. Ακολουθεί μια πιο λεπτομερής παρουσίαση της έννοιας του Hypervisor (VMM) καθώς και η σχέση αυτού του προγράμματος με την αρχιτεκτονική της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας αλλά και με το λειτουργικό σύστημα. Αναπτύσσονται οι μορφές που έχει σήμερα η τεχνολογία και δίνεται έμφαση στην τεχνολογία του Virtualization

των server. Στο τέλος αναφέρονται πολύ συχνές περιπτώσεις χρήσης του Virtualization για να δοθεί στον αναγνώστη και μια αντίληψη της πρακτικής της εφαρμογής και των πλεονεκτημάτων της τεχνολογίας. Το αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να καταλάβει την περιγραφή της τεχνολογίας του Cloud που ακολουθεί.

Μια πολύ νέα τεχνολογία όπως το Cloud Computing είναι αναγκαίο να προσδιοριστεί από έναν ορισμό την οποία την αναλύουμε στο έβδομο κεφάλαιο. Αυτός παρέχεται από το US NIST (United States – National Institute of Standards and Technology). Μετά από την ανάπτυξη μιας εικόνας για την πορεία που έχει ακολουθήσει η τεχνολογία δίνονται και οι 5 πιο κομβικοί σταθμοί της. Οι υπηρεσίες Cloud Computing υλοποιείται με τις μορφές IaaS, PaaS, SaaS οι οποίες αναπτύσσονται. Ακολουθεί μια αναφορά και περιγραφή των Private, Community, Public και Hybrid Cloud για να αποκτήσει ο αναγνώστης την εικόνα του με ποιό τρόπο παρέχονται οι υπηρεσίες. Τα πλεονεκτήματα αυτών των υπηρεσιών ορίζουν το γιατί είναι μια σημαντική επιλογή η στροφή στο Cloud Computing. Γίνεται αναφορά στην ύπαρξη open-source και εμπρικών υλοποιήσεων του Cloud Computing για να καταλήξει το κεφάλαιο στους μελλοντικούς στόχους που πρέπει να τεθούν για την τεχνολογία αυτή.

Στο όγδοο κεφάλαιο γίνεται γνωριμία με την λειτουργία και τα γνωρίσματα δυο προγραμμάτων που μπορούν να υλοποιήσουν την τεχνολογία του Cloud. Αυτά τα προγράμματα είναι ο Xen Hypervisor και το Eucalyptus. Γίνεται μια λεπτομερής παρουσίαση των στοιχείων που απαρτίζουν τα προγράμματα αυτά, το πως επικοινωνούν μεταξύ τους αυτά τα συστατικά. Παρουσιάζονται στοιχεία τα οποία οι κάτοχοι αυτών των προγραμμάτων ορίζουν σαν πλεονεκτήματα αυτών, ώστε να γίνει πιο ξεκάθαρο το γιατί επιλέχθηκαν.

Στο τέλος ακολουθούν τα συμπεράσματα που απορρέουν από το σύνολο αυτής της πτυχιακής εργασίας.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ

Η εξέλιξη της πληροφορικής και οι πολύμορφες εφαρμογές της στη λογιστική επιβάλλουν τη χρήση του Η/Υ στο σύνολο σχεδόν των δραστηριοτήτων ενός σύγχρονου λογιστηρίου. Παράλληλα η πολυπλοκότητα και οι συνεχείς αλλαγές του φορολογικού μας συστήματος επιβάλλουν τη συνεχή επαγγελματική κατάρτιση των Λογιστών-Φορολογικών, που αποτελεί ένα δύσκολο όσο και ενδιαφέρον επάγγελμα, το οποίο απαιτεί συνεχή ενημέρωση και την ικανότητα ερμηνείας των Φορολογικών Νόμων και Υπουργικών αποφάσεων.

Η μηχανογράφηση, σαν βασικό εργαλείο για την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης, παρέχει τη δυνατότητα άμεσης πληροφόρησης, διευκολύνει τη διεκπεραίωση των εργασιών και αποτελεί πλέον θεμέλιο λίθο στη σωστή οργάνωση της. Απαραίτητη προϋπόθεση η σωστή επιλογή, η οργάνωση και εφαρμογή του κατάλληλου για κάθε περίπτωση λογισμικού.

Μηχανογραφημένη λογιστική, καλείται ο κλάδος αυτός που ασχολείται με την οργάνωση των υπηρεσιών του λογιστηρίου, που με την κλασική δομή τους, περιλαμβάνουν την συγκέντρωση, την ταξινόμηση, την αξιολόγηση, την καταχώρηση, τον έλεγχο των λογιστικών πληροφοριών και την παρουσίαση αυτών με βάση τον ΚΒΣ. Με τον τρόπο αυτό κάθε οικονομικός οργανισμός, χρησιμοποιεί λογιστικά πληροφοριακά συστήματα, ώστε να συλλέγονται άμεσα και έγκαιρα οι οικονομικές πληροφορίες και να επεξεργάζονται.

## **1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**

Με τον όρο "*Μηχανογραφημένη Λογιστική*" εννοούμε την τήρηση και την ανάπτυξη όλων των γνωστών λογιστικών συστημάτων (κλασικό, συγκεντρωτικό) με μηχανογραφικά μέσα. Η μηχανογραφημένη λογιστική δεν είναι κάποια καινούργια έννοια, αλλά μια νέα και σύγχρονη προσέγγιση της γνωστής σε όλους μας λογιστική. Με αυτή τη νέα προσέγγιση ανοίγονται νέοι δρόμοι για την επιστήμη της λογιστικής και ταυτόχρονα παρέχονται στις επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τα μηχανογραφημένα προγράμματα λογιστικής πάρα πολλές δυνατότητες.

Με άλλα λόγια μπορούμε να ορίσουμε ως μηχανογραφημένη λογιστική την καταγραφή, την επεξεργασία και την οργάνωση όλων των λογιστικών πράξεων με την βοήθεια ενός συστήματος ηλεκτρονικών υπολογιστών.

## **1.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ**

Τα πρώτα λογιστικά ευρήματα βρέθηκαν στα ερείπια των αρχαίων Βαβυλωνίων, Σουμερίων και Συρίων πριν από 7000 χρόνια. Οι άνθρωποι εκείνης της εποχής, βασιζόνταν στις λογιστικές μεθόδους, έτσι ώστε να καταγράφουν την ανάπτυξη των σιτηρών. Εν συνεχεία, η ανάπτυξη της λογιστικής ξεκινάει με την οικονομική άνθηση και ακμή των σημαντικών Ιταλικών και Φλαμανδικών πόλεων και την ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου. Τότε αρχίζει η δημιουργία της λογιστικής θεωρίας και εμφανίζονται οι πρώτοι λογιστικοί κανόνες και γίνονται οι ανάλογες λογιστικές εγγραφές.

Ακόμα γίνονται προσπάθειες συστηματοποίησεως τους για την παρακολούθηση της οικονομικής δραστηριότητας των τραπεζών και άλλων χρηματοοικονομικών ιδρυμάτων, των εμπορικών εταιρειών που ιδρύθηκαν με άδεια των κυβερνήσεων της Μ.Βρετανίας και της Ολλανδίας, της δραστηριοποίησης, της Καθολικής Εκκλησίας και των μοναστηριών, καθώς και του ιδιώτη επιχειρηματία. Η επινόηση της διπλογραφικής

μεθόδου, ενώ ήταν δημιούργημα της αναπτυσσόμενης οικονομικής δραστηριότητας, βοήθησε ακόμα περισσότερο παρέχοντας τη δυνατότητα συστηματικής κατατάξεως των οικονομικών γεγονότων και υπολογισμού του αποτελέσματος της δραστηριότητας.

Στα μέσα του 14ου αιώνα δημοσιεύεται στην Βενετία το έργο του μοναχού Fra Luca Pacioli με τίτλο "*Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni e Proportionalita*", το οποίο εκδόθηκε και δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά στη Βενετία το 1494. Στο έργο αυτό βρίσκεται η απαρχή της διπλογραφικής μεθόδου και οι βασικοί λογιστικοί κανόνες. Τα στοιχεία αυτής της περιόδου είναι ότι πρώτον οι καταχωρούμενες στα λογιστικά βιβλία εγγραφές δεν αφορούσαν μόνο τις συναλλαγές που σχετίζονταν με την επιχείρηση, αλλά περιελάμβαναν και συναλλαγές σχετικές με την έξω επιχειρησιακή περιουσία του επιχειρηματία, δηλαδή υπήρχε ταύτιση μεταξύ των δραστηριοτήτων επιχειρηματία και επιχείρησης. Δεύτερον, η τήρηση των λογαριασμών ήταν κατά το μεγαλύτερο μέρος περιγραφική, λόγω της ανυπαρξίας ενιαίας νομισματικής μονάδας που να χρησιμοποιείται ως κοινό μέσο ανταλλαγής, καθώς και ως μέτρο για τον προσδιορισμό της αξίας των ανταλλασσόμενων αγαθών. Τρίτον, βαρύτητα δίδοταν στο τεχνικό μέρος της λογιστικής και λιγότερο στην προσπάθεια δημιουργίας θεωρίας και ενός συνόλου αρχών γενικής εφαρμογής.

Επόμενο βήμα αποτέλεσε η δημοσίευση του έργου του Edmond Desgranges, με το τίτλο "*La tenue des livres rendue facile*", με το οποίο επινοείται ένα σύστημα παραλλαγής του διπλογραφικού συστήματος (ημερολόγιο-καθολικό) και παρατίθεται η χρησιμοποίηση πέντε λογαριασμών: το ταμείο, τα εμπορεύματα, τα γραμμάτια εισπρακτέα και πληρωτέα, κέρδη και ζημιές. Το σύστημα αυτό δεχόταν ότι οι λογαριασμοί αντιπροσωπεύουν πρόσωπα συναλλασσόμενα με τον επιχειρηματία. Αργότερα, όμως δημιουργήθηκαν οι λεγόμενες υλιστικές σχολές που ασχολήθηκαν με την ανάπτυξη του μηχανισμού αυξομείωσης των περιουσιακών στοιχείων σε συσχέτιση προς τους λογαριασμούς αποτελεσμάτων και την διάκριση των λογαριασμών, έχοντας ως βάση τη σχέση της επιχειρηματικής κυκλοφορίας:

## ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ-ΔΑΠΑΝΕΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ=ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

Στην αρχή της δεκαετίας του '70, όταν η Πληροφορική ήταν ακόμα άγνωστη στον επιχειρηματικό κόσμο οι εταιρείες επένδυσαν στην πιο προηγμένη τότε τεχνολογία, εκπαίδευσαν στελεχιακό δυναμικό, ίδρυσαν τα πρώτα και μεγαλύτερα Κέντρα και ανέλαβαν τη μηχανογράφηση τραπεζών, οργανισμών και μεγάλων επιχειρήσεων με δικές τους εφαρμογές λογισμικού. Με την πάροδο του χρόνου και καθώς η ανάπτυξη και η εξέλιξη της τεχνολογίας διαφαινόταν ραγδαία εμφανίζεται στο προσκήνιο το Excel, το οποίο ανήκει σε μια μεγάλη κατηγορία προγραμμάτων που ονομάζονται λογιστικά φύλλα (spreadsheets) επειδή αρχικά σχεδιάστηκαν, για να διευκολύνουν τις λογιστικές πράξεις σε πίνακες με αριθμητικά δεδομένα. Με το πέρασμα των χρόνων τα λογιστικά φύλλα εξελίχθηκαν όπου, σήμερα επιτρέπουν τον αποτελεσματικό χειρισμό πινάκων με κάθε είδους δεδομένα. Το πρώτο λογιστικό φύλλο ονομαζόταν Visi Calc και σχεδιάστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1970 από τους Dan Bricklin και Bob Frankston για τον υπολογιστή Apple II. Το Visi Calc αποτέλεσε επανάσταση για την εποχή του. Πολλές εταιρείες αγόρασαν τον υπολογιστή Apple II με μοναδικό σκοπό να συμπληρώνουν και να παρακολουθούν τα λογιστικά τους βιβλία με τη βοήθεια του Visi Calc.

Λίγα χρόνια μετά, στις αρχές της δεκαετίας του '80, η εταιρεία Lotus παρουσίασε τη δική της πρόταση στα λογιστικά φύλλα, το Lotus 1-2-3. Το πρόγραμμα αυτό ήταν το πρώτο ολοκληρωμένο λογιστικό φύλλο και παρά την τσουχτερή του τιμή (κόστιζε \$495 την εποχή εκείνη) παρέμεινε για πολλά χρόνια το πρώτο πρόγραμμα σε πωλήσεις. Το Excel παρουσιάστηκε από την Microsoft για πρώτη φορά το 1985 για τους υπολογιστές Macintosh. Το Νοέμβριο του 1987 παρουσιάστηκε η πρώτη έκδοση του Excel, για τα Windows. Η μεγάλη δημοτικότητα των Windows βοήθησε στη διάδοση του Excel, όπου σήμερα είναι το πιο δημοφιλές πρόγραμμα λογιστικών φύλλων για τα Windows. Το Excel περιλαμβάνεται στο πακέτο εφαρμογών γραφείου της Microsoft με τον τίτλο Office. Επομένως για να χρησιμοποιήσουμε το Excel δεν αρκεί να έχουμε στον υπολογιστή μας τα Windows. Πρέπει να έχουμε αγοράσει χωριστά και να έχουμε εγκαταστήσει στον υπολογιστή μας το Excel.

Στις αρχές του 20ου αιώνα η λογιστική επιστήμη εξελίχθηκε σημαντικά με την εμφάνιση της Επιστημονικής Διοίκησης των Οργανισμών και την διάδοση των αρχών

της. Η εφαρμογή των αρχών της επιστημονικής διοίκησης στηριζόταν στην ύπαρξη οργανωμένου λογιστηρίου. Η ανάγκη για αξιόπιστες και ομοιογενείς οικονομικές πληροφορίες, προκειμένου να επιτευχθούν οι αντικειμενικοί σκοποί, οδήγησε σε πληρέστερη και συστηματική οργάνωση της λογιστικής επιστήμης. Τα λογιστήρια λειτουργούσαν με τη μορφή πολλών υπαλλήλων που έγραφαν και καταχωρούσαν τα παραστατικά και τις εγγραφές στο χέρι με την χρήση τεραστίων βιβλίων και αριθμομηχανών. Βασικό στοιχείο αποτελούσαν οι άνθρωποι, οι οποίοι από τα χέρια τους περνούσε η λογιστική τέχνη. Οι εργαζόμενοι έχαναν τον χρόνο τους στο συνεχές γράψιμο και στην ενημέρωση των καταστάσεων, αλλά και στον υπολογισμό συνόλων για να τα μεταφέρουν σε άλλα βιβλία, σε άλλες καταστάσεις κ.ο.κ. Είναι δεδομένο σήμερα, πως η εργασία αυτή σε σύγκριση με τα σημερινά δεδομένα και κοιτώντας τα από την απόσταση του χρόνου, ήταν και αντιπαραγωγικό, αλλά επιδρούσε και ανασταλτικά για την απόδοση των εργαζομένων.

Μέσα σε λίγα χρόνια όμως, συντελέστηκε τεραστίων διαστάσεων επανάσταση στον χώρο της λογιστικής επιστήμης, σε σχέση με το παρελθόν που δεν έχει καταγραφεί παρόμοια. Αυτό συνέβη λόγω της αλματώδους ανάπτυξης της τεχνολογίας, γεγονός που επηρέασε σε μέγιστο βαθμό την λογιστική επιστήμη. Κάθε τεχνολογικό επίτευγμα έφερνε και νέες αλλαγές στα λογιστήρια των επιχειρήσεων, είτε με την περικοπή θέσεων, είτε με την κατάργηση καταστάσεων. Οι τεχνολογικές εξελίξεις που έφεραν επανάσταση ήταν κατά πρώτον η ανάπτυξη των υπολογιστών και κατά δεύτερον τα λογιστικά φύλλα που στην συνέχεια μετατράπηκαν σε λογιστικά προγράμματα.

Είναι αναγκαίο να συμπεριληφθούν στα προαναφερθέντα δεδομένα ορισμένα στοιχεία της περιόδου αυτής:

- 1) Η ανάπτυξη και η εξάπλωση του θεσμού της ανώνυμης εταιρείας, ως μέσου άντλησης κεφαλαίων.
- 2) Η ανάπτυξη των βιομηχανικών επιχειρήσεων.
- 3) Η αύξηση της παραγωγικότητας και η μείωση του κόστους παραγωγής.
- 4) Η συστηματοποίηση της φορολογίας εισοδήματος.

- 5) Η επέκταση και η νομοθετική κατοχύρωση του θεσμού του εξωτερικού ορκωτού ελεγκτή.
- 6) Η ανάπτυξη των χρηματιστηριακών συναλλαγών σε τίτλους ανώνυμης εταιρείας.
- 7) Η δημοσίευση οικονομικών στοιχείων σε τακτική και επαναλαμβανόμενη βάση, ώστε να υπάρχει επαρκής πληροφόρηση του επενδυτικού κοινού.

### ***1.3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ***

Ο σκοπός της μηχανογραφημένης λογιστικής δεν είναι άλλος από το να μπορέσει να απλουστεύσει όλες τις λογιστικές διαδικασίες με τη βοήθεια των Η/Υ. Με την απλή καταχώρηση ενός λογιστικού γεγονότος ενημερώνονται ταυτόχρονα όλα τα βιβλία, συντάσσονται τα ισοζύγια και δίδονται όλες οι επιθυμητές πληροφορίες.

Ας δούμε ποια είναι η διαδικασία για ένα λογιστήριο που τηρεί τα λογιστικά του βιβλία χωρίς τη βοήθεια κάποιου μηχανογραφημένου λογιστικού προγράμματος:

Ξεκινάμε από την έκδοση ή από την λήψη ενός παραστατικού, ακολουθεί ο έλεγχος για την ορθότητα του παραστατικού αυτού, στη συνέχεια θα πρέπει να γίνει η καταχώρηση στο ημερολόγιο κι έπειτα στο αναλυτικό καθολικό. Κατόπιν θα πρέπει τα παραστατικά που έχουν καταχωρηθεί να αθροιστούν ανά ημέρα και να ομαδοποιηθούν ανά λογαριασμό. Να γίνει η μεταφορά τους στο γενικό καθολικό και φυσικά να προχωρήσει στη σύνταξη του ισοζυγίου. Αντιλαμβανόμαστε λοιπόν για πόσες αθροίσεις και μεταφορές μιλάμε, κάθε μία από τις οποίες μπορεί να είμαι μια πηγή λάθους. Αναλώνουμε δηλαδή πολύ χρόνο για να καταλήξουμε σε ένα αποτέλεσμα που απλά μπορεί να είναι λάθος. Ενώ με την βοήθεια ενός μηχανογραφημένου προγράμματος λογιστικής μπορούμε απλά να καταχωρήσουμε το λογιστικό γεγονός και όλες οι υπόλοιπες διαδικασίες θα γίνουν αυτόματα.

#### **1.4. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**

Πραγματικά η μηχανογραφημένη λογιστική υπερτερεί παντού έναντι του χειρόγραφου λογιστικού συστήματος και η σύγκριση μεταξύ των δύο είναι μια άνιση μάχη που ο νικητής είναι προφανής. Παρακάτω θα παραθέσουμε τα κυριότερα πλεονεκτήματα της μηχανογραφημένης λογιστικής.

- **Σωστή, άμεση και πλήρης πληροφόρηση**

Με την τήρηση των λογιστικών βιβλίων μηχανογραφικά, ο λογιστής μπορεί να αντλεί πληροφορίες ταξινομημένες και ομαδοποιημένες με διαφορετικό τρόπο, όποτε αυτό του ζητείται. Οι πληροφορίες μπορεί να ταξινομηθούν: ανά ομάδα λογαριασμού σε οποιοδήποτε βαθμό (πρωτοβάθμιο, δευτεροβάθμιο κ.λ.π.), ανά κατηγορία λογαριασμού (αγορές, πωλήσεις, κ.λ.π.), ανάλογα με την κίνηση των υποκαταστημάτων της επιχείρησης. Επίσης μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες για την κίνηση του ταμείου της επιχείρησης μας, για τις τυχόν εκκρεμότητες που έχουμε με τράπεζες και πολλά ακόμα

- **Οι λογιστικές διαδικασίες αυτοματοποιούνται**

Μέσα από την μηχανογράφηση η δουλειά του λογιστή ξεκινά και σταματά στην απλή καταχώρηση των λογιστικών άρθρων τουλάχιστον όσον αφορά τις διαδικασίες καταχώρησης. Όλες οι υπόλοιπες εργασίες, όπως είναι η ενημέρωση των γενικών και αναλυτικών καθολικών, η ενημέρωση των ημερολογίων, η σύνταξη των ισοζυγίων, η ενημέρωση των καταστάσεων ΦΠΑ, των καταστάσεων ΚΕΠΥΟ γίνονται αυτόματα μέσα από το εκάστοτε λογιστικό πρόγραμμα μηχανογράφησης.

- **Αύξηση του διαθέσιμου χρόνου των λογιστών**

Με την μηχανογραφημένη λογιστική όλες αυτές οι ώρες που χρειαζόταν ο λογιστής, προκειμένου να ανταπεξέλθει στον όγκο των λογιστικών απαιτήσεων, αποτελούν παρελθόν.

Με την μηχανογράφηση όλα γίνονται ταχύτατα κι έτσι ο λογιστής έχει πια τη δυνατότητα να ασχοληθεί με την ανάπτυξη νέων μεθόδων προκειμένου να τελειοποιήσει την εργασία του.

- **Αυτοματοποίηση και τυποποίηση των λογιστικών καταστάσεων**

Με την τήρηση των βιβλίων μέσω της μηχανογράφησης η κατάρτιση των λογιστικών καταστάσεων που είναι προς δημοσίευση, όπως ο ισολογισμός και τα αποτελέσματα χρήσης έγινε πια μια εύκολη διαδικασία. Οι καταστάσεις αυτές μπορούν να εκτυπωθούν ανα πάσα ώρα και στιγμή χωρίς να χρειάζονται ιδιαίτερη προετοιμασία και επίσης μπορεί να υπάρξει σύγκριση μεταξύ της τρέχουσας και της προηγούμενης χρήσης.

- **Διαρκής ενημέρωση για την πορεία της επιχείρησης**

Μετά από τα προγράμματα μηχανογραφημένης λογιστικής παρέχεται η δυνατότητα στον λογιστή να αντλεί πληροφορίες για την πορεία της επιχείρησης όποτε αυτό του ζητηθεί μέσα από τους αριθμοδείκτες που τα περισσότερα λογιστικά προγράμματα έχουν ενσωματωμένους. Αποφεύγοντας έτσι τις χρονοβόρες διαδικασίες που απαιτούνται για την κατάρτιση και την ανάλυση των αριθμοδεικτών.

- **Το λειτουργικό κόστος της επιχείρησης μειώνεται**

Ένα ακόμη πλεονέκτημα που έχουμε με τη χρήση μηχανογραφημένου προγράμματος λογιστικής είναι η μείωση των λειτουργικών εξόδων για την επιχείρηση. Τα προγράμματα μηχανογραφημένης λογιστικής διδάσκονται πια σε όλα τα ΑΕΙ, ΤΕΙ και ΙΕΚ της χώρας μας και έτσι όσοι αποφοιτούν από αυτά γνωρίζουν να χειρίζονται τα προγράμματα αυτά χωρίς να χρειάζονται περεταίρω εκπαίδευση που θα κόστιζε στην επιχείρηση. Επίσης, για την κάθε επιχείρηση είναι πλέον εύκολο να βρεί άτομο κατάλληλα εκπαιδευμένο στην χρήση των μηχανογραφημένων λογιστικών προγραμμάτων. Επίσης, επειδή με τη χρήση της μηχανογράφησης οι λογιστικές διαδικασίες αυτοματοποιούνται μια επιχείρηση μπορεί να καλύψει τις ανάγκες της στον λογιστικό τομέα με την απασχόληση ενός μόνο ατόμου, που στην περίπτωση που είχε χειρόγραφο λογιστικό σύστημα μπορεί να χρειαζόταν δύο ή και τρία άτομα.



### **1.5. ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΑΝ ΣΤΗΝ ΜΗΧΑΝΟΡΓΑΝΩΣΗ**

Μια μικρομεσαία επιχείρηση, σε όλο τον κύκλο των δραστηριοτήτων της πρέπει να διατηρεί κάποια έγγραφα τα οποία σχετίζονται με το ιστορικό της εταιρείας ή την καθημερινή της λειτουργία, όπως για παράδειγμα, βιογραφικά στοιχεία εργαζόμενων, προσφορές κοστολόγησης, πιθανή αλληλογραφία κ.τ.λ.

Χωρίς τη χρήση του Η/Υ, η σωστή ταξινόμηση και αποθήκευση αυτών των εγγράφων απαιτεί μεγάλη προσπάθεια, περισσότερο χρόνο και επιπρόσθετα έναν ασφαλές χώρο για την αποθήκευσή τους. Δεν είναι λίγες οι επιχειρήσεις, ακόμη και σήμερα, που χρησιμοποιούν τον παραδοσιακό τρόπο τήρησης αρχείου με τη χρήση κλασέρ και ντοσιέ.

Μια τέτοια πρακτική καθιστά την εύρεση στοιχείων δύσκολη και χρονοβόρα, αφού προϋποθέτει ένα μεγάλο όγκο έντυπων εγγράφων στα οποία πρέπει να ανατρέχουν κάθε φορά οι επιχειρήσεις. Το πρόβλημα γίνεται μεγαλύτερο για τις επιχειρήσεις που έχουν μακροχρόνια παρουσία στον ευρύτερο επιχειρηματικό χώρο και συνεπώς μεγαλύτερο όγκο χρήσιμων εγγράφων.

Σήμερα ο υπολογιστής δίνει στις επιχειρήσεις τη δυνατότητα, μέσα από το κατάλληλο λογισμικό, να δημιουργήσουν και να δατηρήσουν τα αρχεία τους σε ψηφιακή μορφή. Ακόμα και ήδη υπάρχοντα έγγραφα σε έντυπη μορφή μπορούν να μετατραπούν σε ψηφιακά με τη χρήση σαρωτή και ειδικού λογισμικού που μετατρέπει το έντυπο υλικό σε ψηφιακό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην απαιτείται ειδικός χώρος για τη φύλαξη του αρχείου της επιχείρησης, αφού θα είναι αποθηκευμένο μία ή περισσότερες φορές (αντίγραφο ασφαλείας) σε ηλεκτρονικά μέσα αποθήκευσης, όπως ο σκληρός δίσκος του υπολογιστή, δισκέτες και CD-ROM.

Σημαντικό πλεονέκτημα του ψηφιακού αρχείου είναι επίσης η εύκολη αναζήτηση και ο άμεσος εντοπισμός εγγράφων ανάλογα με το ονομά τους, το περιεχόμενό τους (χρήση λέξης-κλειδί), την ημερομηνία καταχώρησης ή άλλα στοιχεία ταξινόμησης.

Ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο μηχανοργάνωσης και λογιστηρίου σε συνδιασμό με προγράμματα εμπορικής διαχείρισης, τα οποία εξυπηρετούν το πελατολόγιο, όλο το κύκλωμα αποθήκης, παραγγελίας, τιμολόγησης, αποστολής και χρέωσης-αποπληρωμής του προϊόντος καθώς και τη σύνταξη μισθοδοτικών καταστάσεων και ισολογισμών.

Με αυτό τον τρόπο γίνεται άμεση ενημέρωση της αποθήκης και είναι εύκολο για κάθε στέλεχος της επιχείρησης να ελέγξει πληροφορίες και να εξυπηρετήσει τους πελάτες και τους συνεργάτες της επιχείρησης. Έτσι, σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, μπορεί να πραγματοποιηθεί εύκολα και γρήγορα η έκδοση αποδείξεων, πιστωτικών τιμολογίων, μισθοδοτικών καταστάσεων, ισολογισμών κ.λ.π.

Οι δυνατότητες της σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας που παρέουν σήμερα τα δίκτυα είναι πολύ σημαντικές για μία επιχείρηση, γιατί επιτρέπουν την επικοινωνία ανεξάρτητα από τον γεωγραφικό χώρο και τον πραγματικό χρόνο. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται το κόστος και ο χρόνος της επικοινωνίας με τους συνεργάτες και τους πελάτες της επιχείρησης, αφού δεν είναι πια απαραίτητη η αποστολή έντυπου υλικού (π.χ. γράμματα) και η μετακίνηση φυσικών προσώπων.

Όσον αφορά την πρόσβαση σε πληροφορίες και τη διαχείρισή τους, η τεχνολογία των δικτύων τηλεπικοινωνίας και πληροφοριών δίνει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να ενημερωθεί από εθνικούς και παγκόσμιους οργανισμούς για θέματα που την ενδιαφέρουν, καθώς και να χρησιμοποιήσει καταλόγους, βιβλιοθήκες, βάσεις δεδομένων κ.τ.λ. που βρίσκονται εντός ή εκτός της επιχείρησης (π.χ. στο Internet). Η διαχείριση αυτών των πληροφοριών μετατρέπεται σε μία απλή διαδικασία αφού αυτές μπορούν να αποθηκευτούν σε τοπικό υπολογιστή και να επεξεργαστούν ανάλογα.

Χάρη στην αλματώδη ανάπτυξη της πληροφορικής, των δικτύων και των ασφαλών εφαρμογών μετάδοσης δεδομένων η επιχείρηση μπορεί να διεκπεραιώνει πολλές από τις οικονομικές και γραφειοκρατικές συναλλαγές της με δημόσιους ή ιδιωτικούς οργανισμούς καθώς και με τράπεζες μέσω του Internet. Για παράδειγμα, η υποβολή περιοδικών δηλώσεων ΦΠΑ και δηλώσης φόρου εισοδήματος, η πληρωμή των εισφορών και η διαχείριση τραπεζικών λογαριασμών μπορούν να γίνουν εύκολα και άμεσα μέσω του Internet.

## **1.6. ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΟ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟ ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ**

Η κυριαρχική διαφορά ενός χειρόγραφου λογιστικού συστήματος από ένα μηχανογραφικό είναι ότι: ενώ στη Χειρόγραφη Λογιστική, ξεκινώντας από την καταγραφή του γεγονότος στα ημερολόγια, ακολουθεί μια πολλαπλή μεταφορά του γεγονότος στα βιβλία καρτέλες, έπεται ο έλεγχος της ορθής μεταφοράς και κάθε επιπλέον στοιχείο μεταφράζεται σε ώρες αθροίσεων, μεταφορών, κ.λ.π., στην Μηχανογραφημένη Λογιστική, μετά την καταχώρηση των πρωτογενών γεγονότων στο ημερολόγιο, υπάρχουν διαθέσιμες όλες οι πληροφορίες σε οποιαδήποτε μορφή. Οι μεταφορές και οι αθροίσεις-συμφωνίες γίνονται αυτόματα και ο λογιστής είναι ελεύθερος να επικεντρώσει την προσοχή του, στην ανάλυση των οικονομικών μεγεθών και την εξαγωγή πληροφοριών. Οι χρονοβόρες εργασίες ρουτίνας κάθε λογιστηρίου διενεργούνται από τον Η/Υ με ταχύτητα και ακρίβεια και τα στελέχη του είναι πλέον σε θέση να διευρύνουν τις δραστηριότητες τους. Μπορούν να δώσουν έμφαση στην ελεγκτική και την παρακολούθηση της εξέλιξης των οικονομικών μεγεθών.

Η σύγκριση πραγματικά είναι συντριπτική σε βάρος του χειρόγραφου συστήματος. Ώρες χειρόγραφης εργασίας αντικαθιστάται με μερικά λεπτά πληκτρολόγησης. Περαιτέρω ανάλυση των επιμέρους συνθηκών επιβαρύνει τη θέση ενός χειρόγραφου συστήματος. Η χειρόγραφη συμπλήρωση του παραστατικού περικλείει κινδύνους λανθασμένων αθροίσεων των ποσών, υπολογισμού του ΦΠΑ ή ελλιπούς συμπλήρωσης του. Οι μεταφορές των ποσών σε ημερολόγια και καθολικά μπορεί να γίνει σε λάθος λογαριασμούς με λάθος ποσά. Γενικά σε ένα χειρόγραφο σύστημα οι περιπτώσεις λάθους είναι αυξημένες σε σχέση με το αντιστοιχό μηχανογραφικό. Η μόνη δικλείδα ασφαλείας έναντι των λαθών είναι η προσοχή του λογιστή προληπτικά και η συμπλήρωση ισοζυγίων για την αντιμετώπιση τους. Με τη χρήση μηχανογράφησης περιορίζεται σημαντικά η περίπτωση λαθών. Αν υπάρχει εγκατεστημένο στην επιχείρηση πλήρες εμπορικό πρόγραμμα η μόνη περίπτωση λάθους είναι η συμπλήρωση λανθασμένου κωδικού πελάτη. Για παράδειγμα, πληκτρολογήθηκε ο κωδικός 27-0156, με αποτέλεσμα η τιμολόγηση να γίνει σε άλλο πελάτη. Η αντιμετώπιση αυτού του σφάλματος είναι ανώδυνη και σύντομη.

Εννοείται ότι έχει προηγηθεί προγενέστερα η κωδικοποίηση και η εισαγωγή των πελατών, προμηθευτών και ειδών αποθήκης. Η εργασία αυτή, ανάλογα φυσικά με το μέγεθος της αποθήκης και τον αριθμό πελατών-προμηθευτών. Και χρονοβόρα μπορεί να είναι και κοπιαστική. Θα γίνει όμως μια φορά στην αρχή της μηχανογράφησης και τα στοιχεία αυτά θα μεταφέρονται από χρήση σε χρήση. Αν οι κωδικοί είναι σωστοί οι πολλαπλασιασμοί, ο ΦΠΑ, οι αθροίσεις διενεργούνται χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση και χωρίς λάθος φυσικά. Η ενημέρωση της Γενικής Λογιστικής θα γίνει αυτόματα και εφόσον έχει σχεδιαστεί σωστά, είναι απόλυτα βέβαιο ότι θα γίνει σωστά. Θα ενημερωθεί ο πελάτης και η αποθήκη χωρίς καμιά πιθανότητα σφάλματος, εκτός και αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα στο πρόγραμμα, πράγμα πολύ σπάνιο έως αδύνατο στα επώνυμα προγράμματα τουλάχιστον. Στην ουσία μετά την τιμολόγηση έχουμε διαθέσιμο ημερολόγιο, καθολικά, ισοζύγιο, καρτέλες.

Σε περίπτωση που το πρόγραμμα περιορίζεται σε αυτή μόνο τη Γενική Λογιστική, μετά την χειρόγραφη τιμολόγηση (τις παραπάνω αναφερθείσες πιθανότητες λάθους) ακολουθεί από το λογιστή-χρήστη η καταχώρηση του παραστατικού στο ημερολόγιο. Η καταχώρηση εδώ δεν είναι αυτονόητο ότι θα είναι σωστή. Είναι συνηθισμένο λάθος η κίνηση (χρεοπίστωση) άλλου λογαριασμού αντί του σωστού. Για παράδειγμα αντί να πιστωθεί ο λογαριασμός πωλήσεις εμπορευμάτων πιστώνεται ο λογαριασμός πωλήσεις προϊόντων. Ακόμη, υπάρχει η πιθανότητα κάποια παραστατικά να ξεχαστούν και να μην καταχωρηθούν. Στην περίπτωση της ολικής παρακολούθησης της εμπορικής κίνησης με μηχανογραφικό τρόπο υπάρχουν διαθέσιμα ημερολόγια, καθολικά, ισοζύγια, καρτέλες.

Επιπλέον, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι μετά το γνώριμο μας παλιό χειρόγραφο σύστημα με τις πάμπολλες παγίδες λαθών που εμπεριέχει, ακολουθεί (από την άποψη ασφάλειας έναντι των σφαλμάτων) το μικτό σύστημα παρακολούθησης πελατών-προμηθευτών-αποθήκης και μηχανογραφημένης λογιστικής. Με ελάχιστες πιθανότητες βρίσκουμε την πλήρως μηχανογραφημένη παρακολούθηση με απ' ευθείας ενημέρωση της Λογιστικής με τη χρήση ενδιάμεσων συνδέσμων γέφυρας που ενώνει το κύκλωμα της εμπορικής διαχείρισης με το κύκλωμα της Λογιστικής.

Επομένως, διαφαίνεται απ' όσα προαναφέρθηκαν, ότι το μηχανογραφημένο λογιστήριο σε σχέση με το χειρόγραφο, παρουσιάζει αισθητή διαφορά. Διαπιστώνεται ότι σε περίπτωση

τηρήσεως των υποχρεώσεων ενός λογιστηρίου χωρίς την ύπαρξη της μηχανογράφησης, όλες οι διαδικασίες θα πρέπει να τηρηθούν χειρογράφως γεγονός που ενέχει τον κίνδυνο διάπραξης λαθών, αλλά συνάμα απαιτείται πολύωρη ενασχόληση. Η διαδικασία καταχώρησης των παραστατικών από το μηχανογραφημένο λογιστήριο διενεργείται αυτόματα.

Συμπερασματικά, οι κυριότερες διαφορές ανάμεσα στο μηχανογραφημένο λογιστήριο σε σχέση με το χειρόγραφο είναι η αυτοματοποίηση όλων των εργασιών που βασίζονται στο πρωτογενές παραστατικό, ο περιορισμός των λαθών, στην μείωση του απαιτούμενου χρόνου των εργασιών, καθώς επίσης και στην αύξηση της παραγωγικότητας του ανθρώπινου δυναμικού της επιχείρησης.

### ***1.7. ΤΟΜΕΙΣ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ***

Οι τομείς μηχανογράφησης μιας επιχείρησης είναι:

**HARDWARE:** Είναι οτιδήποτε υλικό υπάρχει σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή δηλαδή τα υλικά από τα οποία αποτελείται. Για παράδειγμα ο σκληρός δίσκος που χρησιμεύει στην αποθήκευση των στοιχείων, στο να ξεκινά το λογισμικό εγκατάστασης ανήκει στην κατηγορία των Hardware.

**SOFTWARE:** Είναι άυλο λογισμικό διαχείρισης Η/Υ το οποίο χρησιμεύει στη διαχείριση πρωτογενών πληροφοριών τα οποία εκλαμβάνει η επιχείρηση κατά τη διαδικασία των διεργασιών της.

**ΔΙΚΤΥΑ:** Είναι η σύνδεση αρκετών Η/Υ μαζί μέσω καλωδίου, μέσω κεραιών (ασύρματο δίκτυο), μέσω τηλεφωνικών γραμμών.

**ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ:** Υπάρχει σε κάθε επιχείρηση μηχανογράφησης η οποία καλείται να καλύπτει τυχόν προβλήματα σε ένα από τους τρεις παραπάνω τομείς, σε σημείο που πλέον

μεγάλες επιχειρήσεις και οργανισμοί έχουν δικό τους τμήμα μηχανογράφησης αλλά και υποστήριξης.

### ***1.8. ΤΟ ΕΝΙΑΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟ ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΙ ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΩΝ***

Η νομοθεσία ΚΒΣ επιτρέπει να χρησιμοποιείται ένα ενιαίο μηχανογραφικό έντυπο για όλα τα παραστατικά, όταν η έκδοση αυτών γίνεται με χρήση υπολογιστή. Το σχήμα του εντύπου, το μέγεθός του και η γραμμογράφηση που έχει, μπορούν να προσαρμοστούν στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε επιχείρησης. Ωστόσο σε όλα τα διαφορετικά έντυπα υπάρχουν κοινά στοιχεία. Η διαδικασία της πώλησης συχνά είναι αρκετά πολύπλοκη (π.χ. Χονδρικές-λιανικές πωλήσεις, επιστροφές, υπηρεσίες, μεταφορές εμπορευμάτων κ.λ.π.). Για να καλυφτούν όλες οι περιπτώσεις ο ΚΒΣ προβλέπει ένα πλήθος παραστατικών (στοιχείων). Τα σπουδαιότερα παραστατικά είναι τα παρακάτω:

- **ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ:** Το παραστατικό αυτό συνοδεύει κάθε διακίνηση ειδών. Διακίνηση ειδών γίνεται όχι μόνο κατά την πώληση, αλλά και για άλλες αιτίες, όπως π.χ. Για επεξεργασία, επιστροφή, δειγματισμό κ.λ.π. Σε κάθε περίπτωση διακίνησης απαιτείται η ύπαρξη Δελτίου Αποστολής. Σύμφωνα με τον ΚΒΣ το Δελτίο Αποστολής πρέπει να περιέχει οπωσδήποτε τις ποσότητες των ειδών και προαιρετικά την αξία τους. Η διακίνηση ειδών χωρίς Δελτίο Αποστολής συνιστά σοβαρή παράβαση του ΚΒΣ.

- **ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΠΩΛΗΣΗΣ:** Το παραστατικό αυτό συμπληρώνει την έκδοση ενός ή περισσότερων Δελτίων Αποστολής, που έχουν εκδοθεί προηγουμένως για πωλήσεις προς ένα συγκεκριμένο πελάτη. Το Τιμολόγιο περιλαμβάνει τις ποσότητες και τις αξίες των ειδών, αλλά δεν αποτελεί συνοδευτικό της μεταφοράς. Στο Τιμολόγιο θα πρέπει να αναγράφονται τα Δελτία Αποστολής που καλύπτει. Σύμφωνα με το ΚΒΣ το αντίστοιχο Τιμολόγιο Πώλησης, που

θα καλύπτει το (ή τα) Δελτίο Αποστολής, θα πρέπει να εκδοθεί μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα<sup>1</sup> από την ημερομηνία έκδοσης του πρώτου Δελτίου Αποστολής.

● **ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ-ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ:** Είναι το πιο συνηθισμένο παραστατικό πώλησης και συνδυάζει τα χαρακτηριστικά του Δελτίου Αποστολής και του Τιμολογίου Πώλησης. Συνοδεύει μια ολοκληρωμένη πώληση αγαθών. Στο έντυπό του θα πρέπει να συμπληρωθούν αναλυτικά όλα τα πεδία του<sup>2</sup>. Η έκδοση ενός Τιμολογίου, οποιουδήποτε είδους, γίνεται ανεξάρτητα με το αν η αξία του θα πληρωθεί αμέσως ή αργότερα από τον πελάτη. Αν η εξόφλησή του γίνει αμέσως, τότε το Τιμολόγιο χαρακτηρίζεται "*τοις μετρητοίς*", ενώ αν ο πελάτης οφείλει το αντίστοιχο ποσό χαρακτηρίζεται "*επί πιστώσει*".

● **ΠΙΣΤΩΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΠΩΛΗΣΗΣ:** Το παραστατικό αυτό εκδίδεται όταν υπάρχει επιστροφή ειδών. Η αξία του Τιμολογίου αυτού δηλαδή, η αξία των αγαθών που επιστρέφονται, επιστρέφεται ή οφείλεται στον πελάτη, ανάλογα αν είναι μετρητοίς ή επί πιστώσει.

● **ΠΙΣΤΩΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΕΚΠΤΩΣΗΣ:** Το Πιστωτικό Τιμολόγιο Έκπτωσης είναι ανάλογο με το Πιστωτικό Τιμολόγιο Πώλησης, αλλά δε σχετίζεται με επιστροφή ειδών. Αφορά επιπλέον εκπτώσεις που παρέχονται σε πελάτες, επειδή π.χ. αγόρασαν ένα μεγάλο όγκο αγαθών μέσα σε ένα χρονικό διάστημα.

● **ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ:** Το παραστατικό αυτό εκδίδεται όχι για την πώληση αγαθών αλλά για υπηρεσίες που προσφέρθηκαν σε κάποιον πελάτη επιτηδευματία.

● **ΠΙΣΤΩΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ:** Το παραστατικό αυτό εκδίδεται όταν υπάρχει κάποιος λόγος επιστροφής χρημάτων, για κάποια παροχή υπηρεσίας, για την οποία έχει εκδοθεί ήδη ένα Τιμολόγιο Παροχής Υπηρεσιών. Η αξία του Τιμολογίου αυτού επιστρέφεται ή οφείλεται στον πελάτη.

---

<sup>1</sup> Το χρονικό διάστημα μέχρι και σήμερα, για την έκδοση το Τιμολογίου Πώλησης από την έκδοση Δελτίου αποστολής, είναι ένας μήνας.

<sup>2</sup> Αυτά τα πεδία είναι: περιγραφή ειδών, μονάδα μέτρησης, ποσότητα και αξία.

● **ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΛΙΑΝΙΚΗΣ ΠΩΛΗΣΗΣ:** Το παραστατικό αυτό εκδίδεται όταν γίνεται λιανική πώληση ειδών, δηλαδή πώληση σε κάποιον ιδιώτη. Είναι ανάλογο με το ΔΑ-Τιμ. με τη διαφορά ότι για αξία αγαθών κάτω ενός ποσού δεν είναι απαραίτητο να αναγράφονται τα στοιχεία του πελάτη<sup>3</sup>. Για αξία αγαθών πάνω από αυτό το ποσό ή αν το επιθυμεί ο πελάτης, τότε θα πρέπει να αναγραφούν τα στοιχεία του. Με την έκδοση μιας Απόδειξης Λιανικής Πώλησης θεωρείται ότι ο πελάτης εξοφλεί την αξία της αμέσως.

● **ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ:** Είναι αντίστροφο παραστατικό της ΑΛΠ και εκδίδεται όταν γίνεται επιστροφή ειδών. Με την έκδοση του επιστρέφονται και τα χρήματα.

● **ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ:** Πρόκειται για παραστατικό αντίστοιχο του ΤΠΥ, με τη διαφορά ότι ο πελάτης είναι ιδιώτης.

● **ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΛΙΑΝΙΚΗΣ-ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ:** Το παραστατικό αυτό συνδυάζει τις ιδιότητες των δύο αναφερόμενων συστατικών του. Εκδίδεται όταν μια λιανική πώληση συνοδεύεται με μεταφορά του αντικειμένου, συνήθως ογκώδους, που την εκτελεί κάποιος μεταφορέας.

● **ΑΠΟ/ΞΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ-ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ:** Το παραστατικό αυτό αποτελεί συνδυασμό των δύο αναφερόμενων συστατικών του. Εκδίδεται όταν μια παροχή υπηρεσίας συνοδεύεται από κάποια μεταφορά υλικών πραγμάτων. Για παράδειγμα, η κατασκευή κατα παραγγελία και η μεταφορά ενός επίπλου.

● **ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΛΙΑΝΙΚΗΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΕΠΙ ΠΙΣΤΩΣΕΙ:** Υπάρχουν ορισμένες ειδικές περιπτώσεις στις οποίες μια λιανική πώληση γίνεται επί πιστώσει. Για παράδειγμα, ένα βιβλιοπωλείο έχει έναν καλό πελάτη ο οποίος αγοράζει 2-3 βιβλία την εβδομάδα αλλά επιθυμεί να τα εξοφλεί κάθε μήνα. Επειδή θεωρείται ότι η έκδοση μιας ΑΛΠ προκαλεί και την άμεση καταβολή της αξίας της από τον πελάτη εκδίδεται ένα διαφορετικό είδος παραστατικού που ονομάζεται Απόδειξη Λιανικής Πώλησης Επί Πιστώσει. Στην περίπτωση αυτή είναι αναγκαία η συμπλήρωση των στοιχείων του πελάτη.

---

<sup>3</sup> Ως αναγραφόμενα στοιχεία εννοούνται το ονοματεπώνυμο, η διεύθυνση, το τηλέφωνο, ο τ.κ. κ.λ.π. του πελάτη.



● **ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:** Το παραστατικό αυτό εκδίδεται όταν κάποιος από τα αγαθά που πωλεί η επιχείρηση καταναλώνεται κι από την ίδια την επιχείρηση. Για παράδειγμα, αν η επιχείρηση πωλεί μελάνια εκτυπωτών και χρησιμοποιεί αυτά τα μελάνια και για τις δικές της εκτυπώσεις.

● **ΔΕΛΤΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ:** Το παραστατικό αυτό εκδίδεται και συνοδεύει τη μεταφορά υλικών όταν αυτή γίνεται από ένα τμήμα της επιχείρησης σε άλλο. Για παράδειγμα, η μεταφορά βιβλίων από την αποθήκη της εταιρείας στο κεντρικό της βιβλιοπωλείο ή η μεταφορά υλικών από μια αποθήκη της εταιρείας σε άλλη. Είναι προφανές ότι η μεταφορά αυτή δεν είναι πώληση και το αντίστοιχο δελτίο δεν αναγράφει την αξία των αγαθών.

● **ΕΙΔΙΚΟ ΑΚΥΡΩΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ:** Το Ειδικό Ακυρωτικό Σημείωμα χρησιμοποιείται για να ακυρώσει οποιοδήποτε άλλο από τα αναφερόμενα παραστατικά. Η έκδοση του γίνεται μόνο όταν το λάθος ανακαλυφτεί πριν το παραστατικό, που θα ακυρωθεί, απομακρυνθεί από την επιχείρηση. Σε κάθε άλλη περίπτωση απαγορεύεται η έκδοση του και η "ακύρωση" του παραστατικού γίνεται με την έκδοση του κατάλληλου πιστωτικού παραστατικού.

● **ΔΕΛΤΙΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ:** Το παραστατικό αυτό εκδίδεται όταν η επιχείρηση αγοράζει αγαθά τα οποία προέρχονται από έναν ιδιώτη. Για παράδειγμα, ένα βιβλιοπωλείο δέχεται προς πώληση έναν αριθμό βιβλίων, που έχει εκδόσει ένας καθηγητής Λυκείου. Ο καθηγητής σαν ιδιώτης δεν έχει κανένα λογιστικό έγγραφο. Στην περίπτωση αυτή το βιβλιοπωλείο για να δικαιολογήσει την ύπαρξη των βιβλίων, θα πρέπει να εκδόσει ένα Δελτίο Ποσοτικής Παραλαβής.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Μια επιχείρηση προκειμένου να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις αλλαγές του σύγχρονου υπερ ανταγωνιστικού περιβάλλοντος, θα πρέπει τα στελέχη της, να μπορούν να συγκεντρώνουν, να ελέγχουν και να χρησιμοποιούν, από το τεράστιο όγκο δεδομένων, τις πληροφορίες εκείνες οι οποίες είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία και ανάπτυξή της. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας, τα στελέχη των επιχειρήσεων συμπιέζουν το χρόνο που χρειάζεται να αποκτήσουν αυτές τις πληροφορίες προκειμένου να λάβουν γρήγορες και σωστές αποφάσεις. Θα ήταν φρόνιμο όμως, πρώτα να αναφερθούμε σε μερικές έννοιες όπως δεδομένα και πληροφορία πριν αναλύσουμε την έννοια και τα μέρη ενός πληροφοριακού συστήματος.

Ως δεδομένα ορίζονται οι ροές πρωτογενών στοιχείων που αντιπροσωπεύουν γεγονότα που συμβαίνουν σε οργανισμούς ή στο φυσικό περιβάλλον, πριν αυτά οργανωθούν και διευθετηθούν σε μορφή κατανοητή και χρήσιμη στους ανθρώπους. Η επεξεργασία αυτών των δεδομένων έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία πληροφοριών. Συνεπώς ως πληροφορία ορίζεται η γνώση που παράγεται από τη διαδικασία της επεξεργασίας των δεδομένων που έχουν διαμορφωθεί έτσι ώστε να είναι κατανοητά και χρήσιμα στους ανθρώπους.

Οι επιχειρήσεις καθημερινά έρχονται σε επαφή με πληθώρα δεδομένων, τα οποία μετατρέπουν σε πληροφορίες. Μερικές από αυτές τις πληροφορίες, είναι χρήσιμες και άλλες όχι. Μια επιχείρηση προκειμένου να αναπτύξει τα στρατηγικά της σχέδια, να διευρύνει τον ανταγωνισμό της, να αναπτύξει εναλλακτικές ευκαιρίες και να αλληλεπιδράσει με άλλες επιχειρήσεις, θα πρέπει να χρησιμοποιήσει υψηλής ποιότητας πληροφορίες.

Τί είναι όμως εκείνο που καθορίζει την ποιότητα των πληροφοριών; Τα χαρακτηριστικά των χρήσιμων πληροφοριών υπάγονται σε 3 κατηγορίες:

- **Μορφή:** Οι πληροφορίες πρέπει να παρέχονται με μορφή που είναι εύκολα κατανοητή από το χρήστη. Επίσης, η παρουσίαση των πληροφοριών πρέπει να είναι διαρθρωμένη και να χρησιμοποιεί συνδυασμό λέξεων, αριθμών και διαγραμμάτων, έτσι ώστε να προσελκύει αμέσως την προσοχή του αποδέκτη. Τέλος, τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση των πληροφοριών θα πρέπει να είναι ανάλογα με τις δυνατότητες του χρήστη.

- **Περιεχόμενο:** Οι πληροφορίες θα πρέπει να είναι ακριβείς, σχετικές με το θέμα, πλήρεις και να διαθέτουν ελάχιστη ποσότητα στοιχείων.

- **Χρόνος:** Οι πληροφορίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες στο σωστό χρόνο και να είναι ενημερωμένες με βάση τα πρόσφατα στοιχεία.

Στη σημερινή εποχή είναι δύσκολο να φανταστούμε μια επιχείρηση, η οποία να βασίζεται μόνο στο ανθρώπινο δυναμικό της για την διεξαγωγή των επιχειρηματικών της δραστηριοτήτων. Μια επιχείρηση αποκομμένη τελείως από το τεχνολογικό της περιβάλλον, είναι σχεδόν ακατόρθωτο να μπορέσει να ανταπεξέλθει στον σημερινό υπερανταγωνισμό και συνεπώς να επιβιώσει. Για αυτό το λόγο πολλές επιχειρήσεις επενδύουν αρκετά χρήματα σε τεχνολογίες και συστήματα πληροφοριών<sup>4</sup>.

## **2.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Ως Πληροφοριακό Σύστημα ορίζεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα ανθρώπου-μηχανής, διαδικασιών και λογισμικού, το οποίο έχει ως αντικείμενικό σκοπό, μέσω της επεξεργασίας των δεδομένων, την παροχή χρήσιμων πληροφοριών για την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών της επιχείρησης στα διάφορα επίπεδα οργάνωσης της.<sup>5</sup>

Από την παραπάνω ανάλυση συνάγεται ότι οι γενικές λειτουργίες ενός πληροφοριακού συστήματος είναι:

---

<sup>4</sup> Τζωρτζάκης Κώστας, Τζωρτζάκη Αλεξία-Μαίρη, *Οργάνωση και Διοίκηση*, Εκδοτικός Οίκος Rosili, Αθήνα 2007, σελ. 339-341

<sup>5</sup> Tripathy K P A *Study of Information Systems in Human Resource Management (HRM)* International Journal of Com Applications (0975-8887), Volume 22-No 8, May 2011, σελ.9

- Η αναγνώριση και κάλυψη των πληροφοριακών αναγκών των χρηστών.
- Η συναφής επιλογή δεδομένων.
- Η δημιουργία των δεδομένων σε πληροφορίες με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων.
- Η μεταφορά των πληροφοριών στους χρήστες.

Τα πληροφοριακά συστήματα αποτελούν το μέσο για την αρμονική συνεργασία ανθρώπινου δυναμικού, δεδομένων, διαδικασιών και τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών. Προέκυψαν ως γέφυρα μεταξύ των πρακτικών εφαρμογών της επιστήμης υπολογιστών και του επιχειρηματικού κόσμου. Τα είδη των πληροφοριακών συστημάτων είναι τα εξής:

- 1) Σύστημα Λειτουργικού Επιπέδου (Operational-level systems)
- 2) Σύστημα Επιπέδου Γνώσης (Knowledge-level systems)
- 3) Συστήματα Διοικητικού Επιπέδου (Management-level systems)
- 4) Συστήματα Στρατηγικού Επιπέδου (Strategic-level systems)

Τα συστήματα τα οποία έχουν την δυνατότητα να αλλάζουν ώστε να επιβιώσουν ονομάζονται προσαρμόσιμα. Για παράδειγμα, το ανθρώπινο σώμα αυτόματα ρυθμίζει πολλές από τις λειτουργίες του (θερμοκρασία, καρδιακός παλμός, αναπνοή).

Τα συστήματα αξιολογούνται βάσει δύο κριτηρίων: της παραγωγικότητας και της αποτελεσματικότητας. Η παραγωγικότητα ή αποδοτικότητα (efficiency) είναι οι είσοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την επίτευξη των στόχων (εξόδων). Αποτελεσματικότητα (effectiveness) από την άλλη μεριά είναι ο βαθμός επίτευξης των σωστών στόχων.

Ο Drucker ξεχωρίζει τις δύο αυτές έννοιες ως εξής:

- **Αποδοτικότητα** = Κάνω σωστά αυτό που κάνω
- **Αποτελεσματικότητα** = Αυτό που κάνω είναι σωστό

Από το περιβάλλον το σύστημα δέχεται συγκεκριμένες πληροφορίες για την λειτουργία του και την αποτελεσματικότητά του, η οποία ονομάζεται ανάδραση. Σύμφωνα με την ανάδραση το σύστημα προσαρμόζει την εσωτερική λειτουργία του και τις εκροές του βάσει

των πληροφοριών αυτών. Γενικότερα, ένα πληροφοριακό σύστημα συλλέγει, επεξεργάζεται, αποθηκεύει, αναλύει και διαχέει πληροφορίες για έναν συγκεκριμένο σκοπό.

Κάθε πληροφοριακό σύστημα λειτουργεί μέσα σε ένα περιβάλλον, όπου περιλαμβάνει την εισαγωγή δεδομένων ή εντολών και την έξοδο αναφορών και αποτελεσμάτων. Επεξεργάζεται τα εισαγόμενα δεδομένα και παράγει αποτελέσματα που αποστέλλονται στον χρήστη ή σε άλλο πληροφοριακό σύστημα. Τα αποτελέσματα αυτά αποτελούν πληροφορίες ή γνώση για την επιχείρηση. Επίσης το σύστημα περιλαμβάνει και ένα μηχανισμό ανάδρασης για τον έλεγχο των λειτουργιών του.

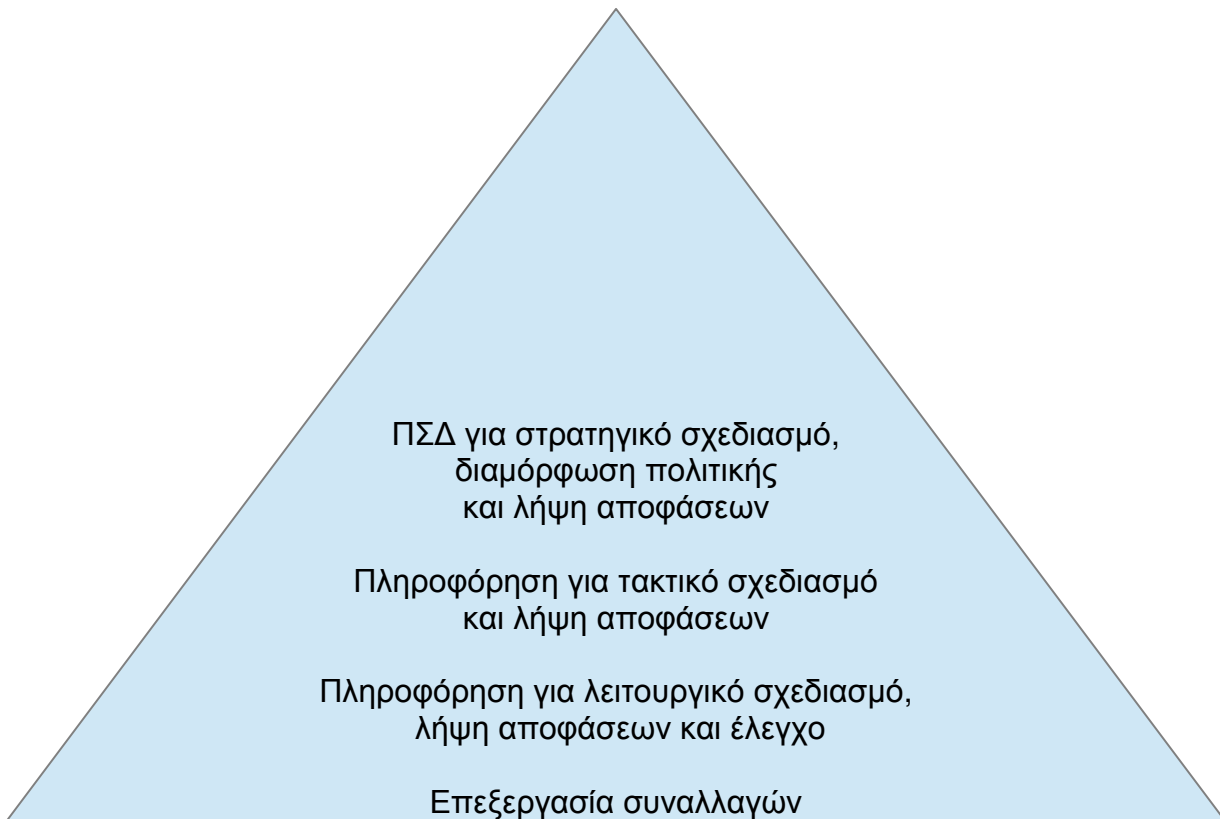
Ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να είναι είτε χειρωνακτικό είτε βασισμένο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ένα πληροφοριακό σύστημα που βασίζεται στον Η/Υ χρησιμοποιεί την τεχνολογία του υπολογιστή για να εκπληρώσει έναν ή περισσότερους από τους στόχους του.

Επιπλέον, ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να είναι τυπικό ή άτυπο. Τα τυπικά συστήματα λειτουργούν βάσει διαδικασιών, με προαποφασισμένες εισόδους και εξόδους. Τα άτυπα πληροφοριακά συστήματα από την άλλη μεριά δεν ακολουθούν προσχεδιασμένες διαδικασίες συλλογής, αποθήκευσης και διάδοσης των πληροφοριών. Οι εργαζόμενοι σχηματίζουν τέτοια άτυπα πληροφοριακά συστήματα όταν χρειάζονται πληροφορίες που δεν παρέχονται από τα υπάρχοντα τυπικά πληροφοριακά συστήματα. Άτυπα πληροφοριακά συστήματα είναι λόγω χάρη το "κουτσομπολιό" στον χώρο του γραφείου, ή η ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ φίλων με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Ένα πληροφοριακό σύστημα, μπορεί να περιγραφεί σαν μια πυραμίδα, όπου το κατώτερο επίπεδο της αποτελείται από πληροφορίες για διεκπεραίωση συναλλαγών, διερεύνηση καταστάσεων κ.λ.π. Το επόμενο επίπεδο αποτελείται από πληροφορίες χρήσιμες στην καθημερινή λειτουργία του οργανισμού, το τρίτο επίπεδο από πληροφορίες υποστήριξης τακτικού σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων για διοικητικό έλεγχο και το τελευταίο επίπεδο από πληροφορίες υποστήριξης στρατηγικού σχεδιασμού και διαμόρφωσης πολιτικής, όπως βλέπουμε και από το παρακάτω διάγραμμα. Κάθε επίπεδο της πυραμίδας μπορεί να

χρησιμοποιηθεί σαν δεδομένα πληροφορίες κατώτερων επιπέδων αυτούσια ή σαν προϊόν σύνθεσης αυτών.

**Σχήμα 1: Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης και Οργανωτική Δομή**



**ΠΗΓΗ: Γιαννακόπουλος Δ. & Παπουτσής Ι., "Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης"**

Οι δραστηριότητες ενός πληροφοριακού συστήματος είναι:

- **Συλλογή δεδομένων**

Τα δεδομένα συλλέγονται από διάφορες πηγές: 1) από εσωτερικές πηγές (internal sources)- π.χ. δεδομένα σχετικά με τις παραγγελίες που είναι έτοιμες προς αποστολή. 2) από εξωτερικές πηγές (external sources)- π.χ. δεδομένα σχετικά με τις παραγγελίες των πελατών. 3) από το περιβάλλον- π.χ. δεδομένα που συλλέγονται από εταιρείες δημοσκοπήσεων. Τα δεδομένα

καταγράφονται σε κάποιο μέσο (συνήθως χαρτί) ή εισάγονται κατευθείαν στο σύστημα. Τα δεδομένα ελέγχονται για να εξασφαλιστεί ότι καταγράφηκαν σωστά.

- **Αποθήκευση δεδομένων**

Με την αποθήκευση τα δεδομένα φυλάσσονται με έναν οργανωμένο τρόπο για μελλοντική χρήση.

- **Επεξεργασία δεδομένων**

Η επεξεργασία των δεδομένων περιλαμβάνει υπολογισμούς σύγκρισεις, ταξινόμησεις και κατηγοριοποιήσεις. Για παράδειγμα, τα δεδομένα που αφορούν μια αγορά ενός πελάτη μπορεί να: προστεθούν στο σύνολο των αγορών του πελάτη, συγκριθούν με το ποσό που καθιστά του πελάτη δικαιούχο της έκπτωσης, ταξινομηθούν σύμφωνα με τους κωδικούς των προϊόντων που αγόρασε ο πελάτης και ταξινομηθούν σε κατηγορίες προϊόντων (π.χ. τρόφιμα, απορρυπαντικά).

- **Διάδοση πληροφοριών**

Ο στόχος ενός πληροφοριακού συστήματος είναι η διάδοση πληροφοριών. Η πληροφορία μπορεί να διαδοθεί σε διάφορες μορφές (μηνύματα, φόρμες, αναφορές, λίστες, γραφήματα, κ.λ.π.).

Απαραίτητα συστατικά για την υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος είναι η ύπαρξη ενός υπολογιστικού συστήματος, μιας βάσης δεδομένων, μοντέλων για ανάλυση, προγραμματισμό, έλεγχο και υποστήριξη αποφάσεων, καθώς και χειρόγραφων εργασιών.

Με τον όρο "ολοκληρωμένο" εννοείται ότι τα λειτουργικά τμήματα του πληροφοριακού συστήματος είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους σε μια οντότητα. Έτσι, σ'ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα υπάρχει ολοκλήρωση των δεδομένων, τεχνολογική ολοκλήρωση και ολοκλήρωση των λειτουργιών. Ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από

επιμέρους εφαρμογές κάθε μια από τις οποίες αποβλέπει στην ικανοποίηση των πληροφοριακών αναγκών μιας συγκεκριμένης λειτουργίας του οργανισμού.

Όμως, ο σχεδιασμός των εφαρμογών αυτών γίνεται στα πλαίσια μιας ολικής θεώρησης των πληροφοριακών αναγκών του οργανισμού. Δηλαδή, οι διάφορες λειτουργικές περιοχές δεν αντιμετωπίζονται μεμονωμένα αλλά πάντοτε σε σχέση με το όλο σύστημα.

Οι επιμέρους εφαρμογές ενός πληροφοριακού συστήματος αναπτύσσονται για την εξυπηρέτηση των πληροφοριακών αναγκών διαφορετικών ομάδων χρηστών. Επομένως, εάν δεν υπάρχουν ολοκληρωμένοι μηχανισμοί και επεξεργασίες οι επιμέρους αυτές εφαρμογές μπορεί να είναι ανακόλουθες και ασύμβατες μεταξύ τους.

## ***2.2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥΣ***

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία της ανάπτυξης της σύγχρονης επιχειρηματικότητας είναι τα πληροφοριακά συστήματα. Το πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης είναι ένα σύστημα που αποτελείται από τους ανθρώπους, τις διαδικασίες και τον εξοπλισμό, μέσω των οποίων παράγονται, φυλάσσονται, διακινούνται, επεξεργάζονται, μετασχηματίζονται, αποθηκεύονται και διαχέονται οι πληροφορίες που είναι χρήσιμες για την επίτευξη των σκοπών της επιχείρησης. Το πληροφοριακό σύστημα εξυπηρετεί όλες τις οργανωτικές μονάδες της επιχείρησης, συνδέοντας τα διάφορα υποσυστήματα, έτσι ώστε να μπορούν να συνεργάζονται αποδοτικά προς τον κοινό σκοπό. Πρόκειται για ένα οργανωσιακό και διαχειριστικό συνάμα μέσο το οποίο βασίζεται στην τεχνολογία της πληροφορικής (information technology). Με άλλα λόγια ένα πληροφοριακό σύστημα είναι μια βασική τεχνολογική εφαρμογή της πληροφορικής.

Η λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος αναπτύσσεται μέσα από δομές που χρησιμοποιούν συγκεκριμένες εισροές με στόχο να λάβουν τις ζητούμενες εκροές. Είναι εύλογο ότι βασικά στοιχεία ενός πληροφοριακού συστήματος είναι το υλικό (hardware) και



το λογισμικό (software). Η διαδικασία λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος αναπτύσσεται μέσα από τη δραστηριότητα ανατροφοδότησης (feedback) στο περιβάλλον ανάπτυξης.

Τα παρακάτω στοιχεία ενός πληροφοριακού συστήματος μπορούν να ταξινομηθούν, υπό την εννοιολογική τους διάσταση ως εξής:

- **ΕΙΣΡΟΕΣ:** Οι εισροές κατά κανόνα αποτελούνται από δεδομένα που αφορούν την λειτουργία και την ανάπτυξη της οργάνωσης, δηλαδή αποτελούνται από ακατέργαστα δεδομένα τα οποία προέρχονται από το εσωτερικό ή εξωτερικό περιβάλλον ενός οργανισμού. Στην περίπτωση της Δημόσιας Διοίκησης οι εισροές αφορούν δεδομένα που απορρέουν από την δραστηριότητα των κρατικών λειτουργιών.

- **ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ:** Κάθε πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα αποθήκευσης των πρωτογενών στοιχείων για τυχόν μεταγενέστερη επεξεργασία τους.

- **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ:** Η δραστηριότητα αυτή μετατρέπει τα αποθηκευμένα ή μη δεδομένα, σε μορφή κατανοητή για τους χρήστες. Προκειται για την διαδικασία που περιλαμβάνει την μετατροπή, το χειρισμό και την ανάλυση δεδομένων. Στο πεδίο της σύγχρονης επιχειρηματικότητας η επεξεργασία δεδομένων αναφέρεται στην επεξεργασία όλων εκείνων των στοιχείων που υπόκεινται σε ηλεκτρονικό μετασχηματισμό και συνεισφέρουν στη λειτουργία και την ανάπτυξη της οικονομικής μονάδας.

- **ΕΚΡΟΕΣ:** Οι εκροές περιλαμβάνουν το τελικό αποτέλεσμα της επεξεργασίας και της ανάλυσης δεδομένων και της απαραίτητης διανομής τους στους ενδιαφερόμενους. Οι εκροές παρέχονται προς τα μέλη του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης και έχουν σχέση με τις συναλλαγές που υπόκεινται ή απλά να ενημερώσουν.

- **ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ:** Η ανατροφοδότηση συνιστά τη σημαντικότερη φάση ενός πληροφοριακού συστήματος, καθώς επιτρέπει την επαναξιολόγηση των δεδομένων με σκοπό την άντληση νέων χρησιμών στοιχείων όπως και τη διόρθωση λαθών και παραλείψεων. Με

άλλα λόγια η δραστηριότητα αυτή ενεργοποιείται σε τυχόν ενέργειες αξιολόγησης ή διόρθωσης της φάσης της εισόδου. Το στοιχείο αυτό παίζει θετικό ρόλο γιατί συμβάλλει στη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων και υπηρεσιών μιας επιχείρησης διαμέσου της διαδικασίας του ελέγχου.

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο να αναφερθεί ότι κάθε επιχείρηση επιλέγει το πληροφοριακό της σύστημα με βάση τις επιχειρησιακές της ανάγκες και δραστηριότητες. Έτσι θα κριθεί ποιο σύστημα είναι χρήσιμο και αποτελεσματικό για να επιτευχθούν οι επιχειρησιακοί της στόχοι.

Αντίστοιχα από την τεχνική πλευρά τα σημαντικότερα στοιχεία ενός πληροφοριακού συστήματος είναι τα εξής:

- **ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ:** Είναι ο εξοπλισμός ο οποίος βοηθάει την επεξεργασία των δεδομένων για την δημιουργία των απαραίτητων πληροφοριών. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει την οθόνη του υπολογιστή, την κεντρική μονάδα του, το πληκτρολόγιο, το ποντίκι και λοιπά υλικά απαραίτητα για τη λειτουργία του. Η επιχειρηματική δραστηριότητα αναπτύσσεται εύρυθμα όσο περισσότερο διευκολύνεται η πρόσβαση των μελών κυρίως του εσωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης στο υλικό στοιχείο των πληροφοριακών συστημάτων.

- **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ:** Το λογισμικό περιλαμβάνει όλα εκείνα τα πληροφοριακά προγράμματα που επιτρέπουν στο σύστημα να επεξεργάζεται και να αναλύει τα δεδομένα και να εξάγει τις εκροές. Δηλαδή προγράμματα Η/Υ, δομές δεδομένων και η σχετική τεκμηρίωση τους. Το λογισμικό υλοποιεί τη λογική της μεθοδολογίας, της διαδικασίας, ή του ελέγχου που απαιτείται προς εξυπηρέτηση, άμεσα του χρήστη και έμμεσα ολόκληρου του παραγωγικού συστήματος. Σκοπός του λογισμικού είναι να μετατρέψει τα δεδομένα σε πληροφορίες, δηλαδή, επεξεργασμένα δεδομένα σε ωφέλιμη μορφή για αυτόν που τα αποκτά. Για παράδειγμα, σε ένα πρόγραμμα μισθοδοσίας προκειμένου να καθοριστεί το ποσό που θα λάβει ένας εργαζόμενος για την εργασία που πραγματοποίησε σε διάστημα ενός μήνα, θα δοθεί εντολή στον υπολογιστή μέσω του λογισμικού, να ληφθούν οι ώρες εργασίας του εργαζομένου και στη συνέχεια οι ίδιες θα πολλαπλασιαστούν με το ποσό που αντιστοιχεί στη κάθε ώρα,

έτσι ώστε να αποδώσει στο χρήστη το ακριβές ποσό της δαπάνης. Είναι ευνόητο ότι το λογισμικό προσαρμόζεται στο είδος της επιχειρηματικής δραστηριοποίησης καθώς και στους τεθέντες στόχους της οργάνωσης.

- **ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ:** Τα δεδομένα είναι η απαραίτητη πρώτη ύλη η οποία πρέπει να μετασχηματιστεί σε πληροφορία μέσα από το πληροφοριακό σύστημα. Είναι μια μεγάλη οργανωμένη συλλογή δεδομένων, η οποία σε ένα πληροφοριακό σύστημα βασισμένο σε Η/Υ, επεξεργάζεται με τη βοήθεια λογισμικού, το οποίο ονομάζεται Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων. Η βάση δεδομένων είναι ένα αρχείο που περιέχει πίνακες, αρχεία και σχέσεις που περιλαμβάνουν τα δεδομένα του συστήματος. Η ύπαρξη μιας σύγχρονης βάσης δεδομένων αποτελεί ένα βασικό στοιχείο για τη λειτουργία ενός σύγχρονου πληροφοριακού συστήματος.

- **ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ:** Εγχειρίδια, φόρμες και κάθε άλλου είδους επεξηγηματική γραπτή πληροφορία που καθορίζει τη χρήση και τη λειτουργία του συστήματος.

- **ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ:** Το δίκτυο του πληροφοριακού συστήματος είναι το ενόπιό του στοιχείο καθώς επιτρέπει τη διανομή των δεδομένων σε όλους τους υπολογιστές του πληροφοριακού συστήματος.

- **ΟΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ:** Οι διαδικασίες επιμερίζουν τις δραστηριότητες του δικτύου σε συγκεκριμένα καθήκοντα και σε επιλεγμένες αρμοδιότητες με στόχο τη βελτίωση της αποτελεσματικότητάς τους.

- **ΤΑ ΑΤΟΜΑ:** Τέλος τα άτομα ενός πληροφοριακού συστήματος είναι όλοι εκείνοι οι άνθρωποι-πόροι που εργάζονται με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία του. Στην περίπτωση των σύγχρονων επιχειρήσεων η κατάρτιση και η εμπειρία που έχουν οι ανθρώπινοι πόροι συνδέεται θετικά με την αποτελεσματική χρήση των πληροφοριακών συστημάτων.

Μέσα από μια αναλυτική προσέγγιση τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να παρουσιαστούν και ως εξής:

● **ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ:** Λόγω του ότι οι άνθρωποι είναι οι μοναδικοί που μπορούν να δημιουργήσουν, συντηρήσουν και χρησιμοποιήσουν τα πληροφοριακά συστήματα, καθίστανται ένα από τα σημαντικότερα συστατικά μέρη ενός πληροφοριακού συστήματος και για το λόγο αυτό μπορούν να θεωρηθούν "*κοινωνικά συστήματα*". Οι άνθρωποι είναι εκείνοι που παράγουν τις πληροφορίες και τις χρησιμοποιούν για να πάρουν αποφάσεις είτε σε καθημερινά ζητήματα ρουτίνας, είτε σε έκτακτα ή σημαντικά προβλήματα. Είναι ο σημαντικότερος παράγοντας κατά την επιλογή και υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος αφού είναι είτε τελικοί χρήστες είτε ειδικοί της πληροφορικής. Οι τελικοί χρήστες είναι αυτοί που χρησιμοποιούν άμεσα ή έμμεσα τις πληροφορίες που παράγει ένα πληροφοριακό σύστημα, όπως μηχανικοί, υπάλληλοι, λογιστές και διοικητικοί, ενώ οι ειδικοί της πληροφορικής είναι αυτοί που αναπτύσσουν και χειρίζονται τα πληροφοριακά συστήματα, όπως αναλυτές συστημάτων, προγραμματιστές και χειριστές ηλεκτρονικών υπολογιστών.

● **ΥΛΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ:** Στους υλικούς πόρους ανήκουν το υλικό (hardware), δηλαδή τα συστήματα Η/Υ που αποτελούνται από κεντρική μονάδα επεξεργασίας, τις περιφερειακές συσκευές (πληκτρολόγιο, οθόνη, εκτυπωτής, κ.λ.π.), τα δίκτυα τηλεπικοινωνιών και τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση δεδομένων (χαρτί, μαγνητικές ταινίες, σκληροί δίσκοι κ.τ.λ.).

● **ΠΟΡΟΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ:** Ο όρος αυτός είναι πολύ γενικός και περιλαμβάνει το λογισμικό συστήματος που ελέγχει και υποστηρίζει τις λειτουργίες του Η/Υ (λειτουργικό σύστημα), το λογισμικό εφαρμογών που παρέχει στον τελικό χρήστη τη δυνατότητα επεξεργασίας ενός συγκεκριμένου προβλήματος (π.χ. πρόγραμμα ανάλυσης πωλήσεων, πρόγραμμα μισθοδοσίας, επεξεργαστές κειμένου), τις διαδικασίες, δηλαδή οδηγίες προς τους ανθρώπους που χρησιμοποιούν το πληροφοριακό σύστημα, όπως οδηγίες συμπλήρωσης μιας φόρμας ή οδηγίες χρήσης ενός προγράμματος.

● **ΔΕΔΟΜΕΝΑ:** Τα δεδομένα αποτελούν σημαντικό πόρο για έναν οργανισμό. Για το λόγο αυτό η διαχείριση των δεδομένων πρέπει να γίνεται με τρόπο που να επωφελούνται όλοι οι τελικοί χρήστες. Τα δεδομένα είναι πρωτογενής στοιχεία τα οποία μπορούν να πάρουν διάφορες μορφές (κείμενο, εικόνα, ήχος) και οργανώνονται σε: 1) Βάσεις Δεδομένων που αποθηκεύουν και διαχειρίζονται οργανωμένα δεδομένα, 2) Βάσεις Προτύπων που

αποθηκεύουν μαθηματικά και λογικά πρότυπα τα οποία περιέχουν σχέσεις υπολογισμούς και αναλυτικές τεχνικές και 3) Βάσεις Γνώσεων που αποθηκεύουν τα γεγονότα και κανόνες για διάφορα προβλήματα.

● **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ:** Διαδικασία είναι μια σειρά από οδηγίες που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο θα ενεργήσουν οι άνθρωποι σε συγκεκριμένες περιστάσεις. Κανόνες ή κατευθυντήριες γραμμές που αφορούν τους χρήστες του λογισμικού. Οι διαδικασίες αυτές είναι συνήθως εγχειρίδια γραμμένα από ειδικούς ηλεκτρονικών υπολογιστών και κατασκευαστών λογισμικού, παρεχόμενα σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή, τα οποία υποστηρίζουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες, εξασφαλίζουν ότι ο κατάλληλος άνθρωπος θα πάρει την κατάλληλη πληροφορία στην κατάλληλη στιγμή και καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο θα μετασχηματιστούν οι πληροφορίες. Ανάλογα με το είδος του συστήματος μεταβάλλεται και η πολυπλοκότητα των διαδικασιών. Οι διαδικασίες μπορεί να είναι πάγιες ή έκτακτες, γραπτές ή προφορικές, επίσημες ή άτυπες. Είναι καθορισμένος τρόπος εκτέλεσης μιας δραστηριότητας ή διεργασίας του πληροφοριακού συστήματος.

### ***2.3. ΒΑΣΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ***

#### ***2.3.1. ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ***

Τα χειρόγραφα πληροφοριακά συστήματα υπήρχαν ανέκαθεν στις επιχειρήσεις και στους οργανισμούς. Τα διευθυντικά στελέχη για να πάρουν τις αποφάσεις τους έπρεπε να βασίζονται σε πληροφορίες, δηλαδή, σε επεξεργασμένα δεδομένα, που αφορούσαν το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον των επιχειρήσεών τους.

Τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποίησαν αρχικά οι επιχειρήσεις ήταν πολύ άτυπα και απλά. Με την ανάπτυξη όμως των οικονομιών, οι οικονομικές μονάδες βελτίωναν συνεχώς τα χειρογραφικά συστήματα για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση, επανάκτηση και διανομή των πληροφοριών. Ένα κλασικό παράδειγμα χειρογραφικού πληροφοριακού

συστήματος αποτελεί το αρχείο με τις καρτέλες, που χρησιμοποιούσαν παλαιότερα οι ταμίες σε ορισμένες τράπεζες.

Όταν κάποιος πελάτης πήγαινε στην τράπεζα για να καταθέσει ένα χρηματικό ποσό, ο/η ταμίας με τη βοήθεια ενός ατομικού κωδικού αριθμού του πελάτη, που βρισκόταν τυπωμένος στο βιβλιάριό του, έψαχνε τις καρτέλες και μόλις εντόπιζε την καρτέλα του πελάτη, πραγματοποιούσε την συναλλαγή. Η καρτελοθήκη του παραπάνω παραδείγματος δεν είναι τίποτε άλλο παρά ένα χειρογραφικό πληροφοριακό σύστημα, ένα σύστημα δηλαδή που παρέχει πληροφορίες για τους πελάτες της τράπεζας στον/στην ταμία ή σε οποιονδήποτε άλλο υπάλληλο που είχε πρόσβαση στην καρτελοθήκη.

### **2.3.2. ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Η εισαγωγή των Η/Υ στο πληροφοριακό σύστημα συντέλεσε στην δημιουργία συστημάτων, που επεξεργάζονται αυτόματα μεγάλο όγκο δεδομένων. Ακόμα, η τεχνολογία της πληροφορίας, που είναι η σύγκληση της τεχνολογίας των Η/Υ, του αυτοματισμού γραφείου και των τηλεπικοινωνιών, προσέφερε νέες δυνατότητες ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων, οι οποίες προηγουμένως δεν ήταν εφικτές.

Παράλληλα όμως, η τεχνολογία αυτή δημιούργησε νέα προβλήματα και απαιτήσεις σχετικά με τη μέθοδο ανάπτυξης μηχανογραφημένων πληροφοριακών συστημάτων. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειώσουμε, ότι με τον όρο "*μηχανογραφημένο πληροφοριακό σύστημα*", δεν εννοούμε πλήρη αυτοματοποίηση της πληροφορίας. Όπως προκύπτει από τον ορισμό του πληροφοριακού συστήματος, αυτό αποτελείται από μηχανήματα, ανθρώπους, προγράμματα και διαδικασίες.

Έτσι, ενώ ορισμένες εργασίες εκτελούνται από το μηχάνημα, υπάρχουν και κάποιες που εκτελούνται από τον άνθρωπο με βάση βέβαια συγκεκριμένες οδηγίες. Ακόμα, δε θα πρέπει να ξεχνάμε, ότι σε κάθε επιχείρηση και οργανισμό υπάρχουν δεδομένα και πληροφορίες, που δεν μπορούν να αυτοματοποιηθούν.

### **2.3.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ (TPS)**

Τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών ή αλλιώς και συστήματα ηλεκτρονικής επεξεργασίας δεδομένων, συλλέγουν, καταχωρούν, προμηθεύουν, ανακτούν και επεξεργάζονται διάφορα δεδομένα (τα οποία είναι αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων της επιχείρησης) και παράγουν τις πληροφορίες εκείνες οι οποίες είναι απαραίτητες για την καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης.

Η επεξεργασία των συναλλαγών αποτελεί βασική δραστηριότητα των οικονομικών μονάδων και τα συστήματα που την υποστηρίζουν είναι ζωτικής σημασίας για τις λειτουργίες των μονάδων αυτών.

Τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών, βρίσκονται στο κέντρο των λειτουργιών της επιχείρησης και αποτελούν το σημείο επαφής της με τον έξω κόσμο και κυρίως με τους πελάτες και προμηθευτές της.

Τα δεδομένα που συλλέγονται και αποθηκεύονται σε ένα σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών, εξυπηρετούν δύο σκοπούς. Πρώτον, υποστηρίζουν τις καθημερινές και συνήθεις λειτουργίες της επιχείρησης και δεύτερον, τροφοδοτούν τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης με πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την παραγωγή εκθέσεων επιδόσεων σχετικά με την αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα των ενεργειών της επιχείρησης.

Επιπροσθέτως θα λέγαμε ότι, η χρησιμότητα των συστημάτων επεξεργασίας συναλλαγών υπερβαίνει την απλή για το γεγονός ότι τα συγκεκριμένα συστήματα μπορούν να αποθηκεύουν μεγάλο όγκο δεδομένων, τα οποία και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μια ιστορική αναφορά για την πρόβλεψη και το προσδιορισμό των τάσεων καθώς επίσης και για την μέτρηση των επιδόσεων.

Στα χειρογραφικά πληροφοριακά συστήματα, πρίν δηλαδή την εισαγωγή του Η/Υ, η επεξεργασία των συναλλαγών, γίνονταν χειρογραφικά ή και με τη βοήθεια αριθμομηχανών.

Σήμερα όμως, η ηλεκτρονική επεξεργασία των δεδομένων έχει αυξήσει σημαντικά τόσο την ταχύτητα όσο και την πολυπλοκότητα της επεξεργασίας των συναλλαγών.

Έτσι, όταν μια επιχείρηση αντιμετωπίζει δομημένες διαδικασίες, οι οποίες επαναλαμβάνονται πολλές φορές κατά τη διάρκεια της ημέρας ή της εβδομάδας και οι οποίες γίνονται χειρογραφικά, οι διαδικασίες αυτές μπορούν να πραγματοποιούνται πολύ πιο εύκολα και γρήγορα με ένα σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών βασισμένο στον Η/Υ, με το οποίο αυτοματοποιείτε η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων. Το κύριο χαρακτηριστικό αυτών των πληροφοριακών συστημάτων είναι η δυνατότητα τους να αντιμετωπίζουν δομημένες και επαναλαμβανόμενες διαδικασίες, οι οποίες μπορούν εύκολα να πραγματοποιούνται με τη βοήθεια του Η/Υ.

Ένα σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών, εκτός από τη συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων ενημερώνει αυτόματα και τα υπάρχοντα αρχεία με τα αντίστοιχα δεδομένα και δημιουργεί τα απαραίτητα έγγραφα της συναλλαγής.

Έτσι, η πώληση κάποιου ανταλλακτικού για το αυτοκίνητο μας, συνοδεύεται από το παραστατικό της πώλησης (απόδειξη ή τιμολόγιο) και ταυτόχρονα αφαιρείται μία μονάδα του συγκεκριμένου ανταλλακτικού από την υπάρχουσα τράπεζα δεδομένων της επιχείρησης. Κάτι παραπλήσιο συμβαίνει και σ' ένα σύστημα λήψης παραγγελιών, σ' ένα σύστημα εισπρακτέων λογαριασμών, ή σ' ένα σύστημα κράτησης θέσεων που χρησιμοποιούν οι αεροπορικές εταιρείες.

Έτσι, όταν κάποιος επιβάτης της πτήσης "Αθήνας-Λονδίνου" για παράδειγμα, περνά τον τελικό έλεγχο εισιτηρίων για τη συγκεκριμένη πτήση, ο υπάλληλος της αεροπορικής εταιρείας χρησιμοποιεί τον Η/Υ για να "κλείσει" κάποια θέση. Μόλις η θέση δοθεί στον πελάτη, ο Η/Υ ενημερώνει την τράπεζα δεδομένων, αφαιρεί τη θέση από την λίστα των διαθέσιμων θέσεων και επιβεβαιώνει το όνομα του πελάτη σ' αυτήν.

Ένα σύστημα επεξεργασίας συναλλαγών είναι δυνατόν να συνεργάζεται άμεσα με κάποιο άλλο μηχανογραφικό σύστημα μέσω της ηλεκτρονικής μεταβίβασης δεδομένων. Για παράδειγμα, ένα λιανοπωλητής ηλεκτρικών οικιακών συσκευών μπορεί να έχει συνδέσει



ηλεκτρονικά το σύστημα τοποθέτησης παραγγελιών με τα συστήματα των προμηθευτών του. Εάν ο λιανοπωλητής χρειασθεί έναν αριθμό ηλεκτρικών συσκευών (π.χ. 42 ψυγεία), ο Η/Υ "ανιχνεύει" τα συστήματα των προμηθευτών του και δίνει την παραγγελία στον προμηθευτή που προσφέρει τη μικρότερη τιμή.

### **2.3.3.1. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ**

Οι εφαρμογές ενός συστήματος επεξεργασίας συναλλαγών είναι οι εξής:

- **(Υπο)Σύστημα πωλήσεων και marketing**

Τα συστήματα πωλήσεων και marketing υποστηρίζουν τις ενέργειες της ανάπτυξης των προϊόντων, της απόφασης τιμολόγησής τους, της διανομής αυτών καθώς και της αποτελεσματικότητας προώθησής τους.

Μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων μέσω των συστημάτων αυτών προβαίνουν σε συνεχείς έρευνες αγοράς (ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις κ.τ.λ.) προκειμένου να συλλέξουν μεγάλη ποσότητα δεδομένων διαφόρων καταναλωτών με σκοπό τη χειραγώγηση αυτών στις προτιμήσεις των προϊόντων των συγκεκριμένων επιχειρήσεων. Τα συστήματα πωλήσεων και marketing βοηθούν τα στελέχη του τμήματος marketing να αυξήσουν τις πωλήσεις των προϊόντων, να μειώσουν το κόστος marketing, να αναπτύξουν σχέδια για μελλοντικά προϊόντα ή υπηρεσίες έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των καταναλωτών.

- **(Υπο)Σύστημα κατασκευής και παραγωγής**

Περισσότερο από κάθε άλλη δραστηριότητα της επιχείρησης, η παραγωγή έχει αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό από την πρόοδο της τεχνολογίας. Ως αποτέλεσμα πολλές παραγωγικές και μεταποιητικές επιχειρήσεις έχουν αναπτυχθεί δραματικά κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας.

Η χρήση των συστημάτων παραγωγής και κατασκευής προσπαθεί να συντονίσει όλα τα επίπεδα παραγωγής. Στόχος των συστημάτων αυτών είναι να βοηθήσουν στην παραγωγή νέων προϊόντων τα οποία να ικανοποιούν τις ανάγκες των καταναλωτών, με το χαμηλότερο δυνατό κόστος.

Κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των προϊόντων, το τμήμα παραγωγής εμπλέκεται σε πολλές πτυχές του σχεδιασμού των προϊόντων αυτών. Ορισμένες από τις αποφάσεις που καλούνται να λάβουν τα άτομα του τμήματος παραγωγής αφορούν στο σχεδιασμό των προϊόντων (μέγεθος, σχήμα), στις πρώτες ύλες που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και με ποια σειρά θα χρησιμοποιηθούν και γενικώς στον προγραμματισμό και στον έλεγχο της παραγωγής και απογραφής των προϊόντων και των πρώτων υλών. Στόχος του τμήματος παραγωγής είναι να παράσχει λεπτομερή σχέδια μέσω των συστημάτων αυτών που αφορούν τον προγραμματισμό της παραγωγής καθώς επίσης και τυχών προβλέψεις της τρέχουσας ή μελλοντικής ζήτησης των παραγόμενων προϊόντων.

### ● **(Υπο)Συστήματα οικονομικής διαχείρισης**

Τα συστήματα οικονομικής διαχείρισης χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για την καταγραφή και παρακολούθηση των λογιστικών γεγονότων που πραγματοποιούνται καθημερινά σε μια επιχείρηση. Ένα οικονομικό σύστημα, παρέχει πληροφορίες όχι μόνο για τους διαχειριστές της επιχείρησης αλλά και για ένα ευρύτερο σύνολο ανθρώπων, που καλούνται να λάβουν καθημερινά συγκεκριμένες αποφάσεις. Η εύρεση ευκαιριών καθώς και ο γρήγορος εντοπισμός ορισμένων προβλημάτων, σηματοδοτεί τη διαφορά μεταξύ της επιτυχίας και της αποτυχίας της επιχείρησης. Μερικές από τις λειτουργίες των συστημάτων οικονομικής διαχείρισης είναι η ενοποίηση οικονομικών πληροφοριών από πολλές πηγές, η εύκολη πρόσβαση σχετικών και μη σχετικών χρηστών στα οικονομικά στοιχεία της επιχείρησης, η άμεση διαθεσιμότητα των οικονομικών αυτών στοιχείων κ.ο.κ.

Επιπλέον εκτός από τη παροχή πληροφοριών για τον εσωτερικό έλεγχο και τη διαχείριση της επιχείρησης, τα συστήματα οικονομικών πληροφοριών παρέχουν πληροφορίες σε ομάδες ατόμων οι οποίες αλληλεπιδρούν με το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης. Τέτοιες ομάδες είναι οι διάφοροι μέτοχοι, επενδυτές, δημόσιοι οργανισμοί κ.τ.λ.

- **(Υπο)Σύστημα ανθρωπίνων πόρων**

Ένα σύστημα ανθρωπίνων πόρων ασχολείται με δραστηριότητες που σχετίζονται με το προσωπικό της επιχείρησης καθώς και με τους πιθανούς υπαλλήλους της. Τα συστήματα αυτά διαδραματίζουν πολύτιμο ρόλο στη διασφάλιση της επιτυχίας της επιχείρησης, λόγω της σημαντικότητας της λειτουργίας του τμήματος προσωπικού.

Βασικός στόχος των συστημάτων ανθρωπίνων πόρων είναι να καθορίσει τις ανάγκες της επιχείρησης σε προσωπικό, να προσλάβει τα κατάλληλα άτομα τα οποία ανταποκρίνονται αποτελεσματικά στις συγκεκριμένες ανάγκες και να τοποθετήσει το προσωπικό αυτό στις κατάλληλες θέσεις. Τέλος τα συστήματα αυτά μπορούν να βοηθήσουν το τμήμα προσωπικού στην εκπαίδευση και ανάπτυξη των νεοπροσλαμβανόμενων υπαλλήλων, στην αξιολόγηση της επίδοσης τους καθώς επίσης και στον καθορισμό της αμοιβής τους.

#### ***2.3.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (MIS) Ή ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ***

Η λήψη αποφάσεων είναι ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα στη διοίκηση ενός οργανισμού. Τα στελέχη των επιχειρήσεων χρειάζονται καθημερινά πληθώρα πληροφοριών με σκοπό την ομαλή λειτουργία της επιχείρησης καθώς επίσης και τη θωράκιση της από επιζήμιους εξωεπιχειρησιακούς παράγοντες.

Προκειμένου να επιτευχθούν τα παραπάνω, οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα τα οποία παρέχουν στα στελέχη της, την πληροφόρηση στη μορφή και στο χρόνο που χρειάζεται. Τα συστήματα αυτά είναι γνωστά ως πληροφοριακά συστήματα διοίκησης.

Από την παρουσίαση των συστημάτων επεξεργασίας συναλλαγών, που αυτοματοποιούν την επεξεργασία των συναλλαγών, είναι φανερό, ότι ο κύριος σκοπός των συστημάτων αυτών είναι η διατήρηση αρχείων και η ταχύτερη επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων, παρά η

υποστήριξη των διευθυντικών στελεχών με πληροφόρηση για τη διαδικασία της λήψης αποφάσεων.

Τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης είναι ένα χρήσιμο εργαλείο των στελεχών της επιχείρησης, το οποίο εξασφαλίζει οργωμένη και συνοπτική πληροφόρηση με στόχο τη λήψη αποφάσεων στο κατάλληλο χρόνο. Με άλλα λόγια, σκοπός ενός πληροφοριακού συστήματος διοικήσεως είναι, όχι μόνο η συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων αλλά και η διανομή των πληροφοριών στα διευθυντικά στελέχη, έτσι ώστε, να μπορούν να αξιολογούν τις παρουσιαζόμενες καταστάσεις και χρησιμοποιώντας τις απαραίτητες πληροφορίες, την κρίση και τη διαίσθηση τους, να παίρνουν τις καλύτερες δυνατές αποφάσεις.

Τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες μορφές επιχειρήσεων και οργανισμών. Τα ΠΣΔ συνήθως παρέχουν αναφορές και στατιστικές αναλύσεις, όπως για παράδειγμα, είναι οι μηνιαίες πωλήσεις ανά προϊόν, ομάδα προϊόντων, πωλητή, γεωγραφική περιοχή κ.τ.λ., στοιχεία σχετικά με τους εργαζόμενους και άλλα πολλά. Βέβαια για την επίτευξη του στόχου τους τα ΠΣΔ συλλέγουν τα δεδομένα από τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών και τα μετατρέπουν σε πολύτιμη πληροφόρηση.

Ακόμα, μπορεί να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν αυτοματοποιημένες απαντήσεις στις περιπτώσεις, όπου οι αποφάσεις παίρνονται και επαναλαμβάνονται με σχετικά μεγάλη συχνότητα. Ωστόσο, θα πρέπει να τονίσουμε, πως τα ΠΣΔ δεν παίρνουν από μόνα τους τις αποφάσεις, ούτε λένε στα διευθυντικά στελέχη πως να τις πάρουν, αλλά απλά παρέχουν σ' αυτά τις πληροφορίες, που είναι απαραίτητες στη διαδικασία λήψης των αποφάσεων.

Τα ΠΣΔ είναι προφανές, ότι συνδέονται με τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών, σύστημα Ηλεκτρονικής Επεξεργασίας Δεδομένων, διότι πολλά από τα δεδομένα που απαιτούνται για την υποστήριξη της λήψης των αποφάσεων, προέρχονται από τις επιχειρησιακές συναλλαγές και ως γνωστό τέτοιου είδους δεδομένα συλλέγονται και αποθηκεύονται σε συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών. Χωρίς αυτά τα συστήματα δε θα ήταν διαθέσιμα τα δεδομένα που θα δώσουν τις αναγκαίες πληροφορίες για τη λήψη των αποφάσεων.

Όμως, παρά τη σχέση τους αυτή, τα δύο είδη συστημάτων δεν είναι "συνώνυμα", γιατί τα Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών δεν υποστηρίζουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, κάτι που είναι ο κύριος σκοπός των ΠΣΔ, μια και τα στοιχεία των συστημάτων υπόκεινται σε επιπρόσθετη επεξεργασία, για να δώσουν τις απαραίτητες πληροφορίες στα διευθυντικά στελέχη.

Κατά συνέπεια τα Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών σχετίζονται κυρίως με τις λειτουργικές δραστηριότητες της επιχείρησης, π.χ. παραγγελίες, πωλήσεις, αγορές, κ.τ.λ., ενώ τα ΠΣΔ θεωρούνται ότι είναι επιχειρησιακά εργαλεία για την υποστήριξη της διαδικασίας της λήψης των αποφάσεων και ιδιαίτερα των αποφάσεων εκείνων που είναι κατανοητές, επαναλαμβανόμενες και δομημένες.

### ***2.3.5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ***

Τα Συστήματα Υποστήριξης Διοίκησης βοηθούν τη διοίκηση της επιχείρησης στη λήψη μη δομημένων αποφάσεων και περιλαμβάνουν τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, τα Έμπειρα Συστήματα ή Συστήματα Γνώσης και τα Στρατηγικά Πληροφοριακά Συστήματα.

#### ***2.3.5.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (DSS)***

Ορισμένες αποφάσεις που καλείται να λάβει η επιχείρηση, δεν είναι επαναλαμβανόμενες δεδομένου ότι κάποιες από αυτές λαμβάνονται συχνά ή ακόμη και μια φορά. Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων, χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των λιγότερων επακριβών δομημένων ή συγκεκριμένων προβλημάτων που προκύπτουν σποραδικά. Δηλαδή, των προβλημάτων εκείνων στα οποία δεν μπορεί να δοθεί μια άμεση απάντηση, διότι απαιτείται ανθρώπινη παρέμβαση, που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η κρίση του διευθυντικού στελέχους και η υποκειμενική του ανάλυση.

Τα συστήματα αυτά βοηθούν τους διαχειριστές να λαμβάνουν μη δομημένες αποφάσεις. Έτσι η απάντηση στο πρόβλημα δίνεται από την αλληλεπίδραση του ανθρώπου με τον Η/Υ, πράγμα που σημαίνει, ότι η αντίστοιχη απόφαση είναι αποτέλεσμα της σχετικής πληροφόρησης, που δημιουργείται από το πληροφοριακό σύστημα και της επιπρόσθετης κρίσης και εμπειρίας των διοικητικών στελεχών. Τονίζουμε ότι μια απόφαση θεωρείται μη δομημένη, όταν δεν υπάρχουν σαφείς διαδικασίες λήψης της και δεν είναι δυνατόν να εντοπιστούν εκ των προτέρων όλοι οι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη διαδικασία λήψης της.

Τα ΣΥΑ έχουν αναπτυχθεί για να υποστηρίζουν ρητά τη διαδικασία λήψης απόφασης. Διευκολύνουν το διάλογο με το χρήστη όταν ο ίδιος εξετάζει εναλλακτικές λύσεις σε ένα πρόβλημα, μέσω της χρησιμοποίησης διαφόρων μαθηματικών μοντέλων τα οποία βρίσκονται καταχωρημένα στη βάση δεδομένων των συγκεκριμένων συστημάτων. Για παράδειγμα, όταν ο διευθυντής πωλήσεων καλείται να αποφασίσει ποια τιμή θα ορίσει για ένα νέο προϊόν της επιχείρησης, θα χρησιμοποιήσει το σύστημα υποστήριξης αποφάσεων. Συγκεκριμένα μέσω της δυνατότητας πρόσβασης που δίνει το σύστημα στο χρήστη, θα εισάγει τα απαραίτητα στοιχεία όπως την τιμή του προϊόντος, το κόστος των υλικών, το κόστος διαφήμισης καθώς επίσης και τα υπόλοιπα στοιχεία που επηρεάζουν τις προβλέψεις κερδών για τις πωλήσεις του συγκεκριμένου προϊόντος κατά τη διάρκεια μιας περιόδου πέντε ετών. Στη συνέχεια μεταβάλλοντας την τιμή του προϊόντος, ο διαχειριστής μπορεί να συγκρίνει τις προβλέψεις των αποτολεσμάτων και να επιλέξει ανάλογα την τιμή.

Σε αντίθεση με τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων μπορούν να βοηθήσουν στο να λαμβάνονται αποφάσεις για τις οποίες η διαδικασία δεν μπορεί να προγραμματίσει πλήρως σε έναν υπολογιστή.

#### ***2.3.5.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΝΩΣΗΣ (KMS) Ή ΕΜΠΕΙΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ***

Συστήματα γνώσης ή έμπειρα συστήματα είναι τα συστήματα εκείνα που προορίζονται για την διευκόλυνση και υποστήριξη των αναγκών πληροφόρησης και λήψης αποφάσεων των

ανώτατων στελεχών της επιχείρησης. Με άλλα λόγια, τα έμπειρα συστήματα, αναφέρονται σε εξειδικευμένους τομείς της ανθρώπινης γνώσης και αναπτύσσονται με βάση τη γνώση των ειδικών για να λύσουν προβλήματα τα οποία κανονικά χρειάζεται ανθρώπινη γνώση και εμπειρία.

Παρέχουν εύκολη πρόσβαση τόσο στις εσωτερικές όσο και στις εξωτερικές πληροφορίες σχετικά με την επίτευξη των στρατηγικών στόχων της επιχείρησης. Η έμφαση των έμπειρων συστημάτων οφείλεται στις γραφικές απεικονίσεις καθώς και στην εύκολη διασύνδεση των χρηστών. Προσφέρουν ισχυρή αναφορά και δυνατότητα σε βάθος ανάκτησης πληροφοριών. Σε γενικές γραμμές τα έμπειρα συστήματα βοηθούν τα ανώτερα στελέχη να αναλύουν, να συγκρίνουν και να επισημαίνουν τις τάσεις σημαντικών μεταβλητών, έτσι ώστε να μπορούν να παρακολουθούν τις επιδόσεις, τον εντοπισμό ευκαιριών και των διαφόρων προβλημάτων. Δηλαδή τα εμπειρικά συστήματα μιμούνται τον τρόπο με τον οποίο τα στελέχη των επιχειρήσεων και οργανισμών λαμβάνουν τις μη δομημένες κυρίως αποφάσεις τους, όπως π.χ. αποφάσεις σχετικές με επιλογή και πρόκληση επενδύσεων, με τη διερεύνηση της αξιοπιστίας των πελατών που ζητούν υψηλά δάνεια από τράπεζες κ.α.. Τα ΕΣ για να δώσουν απάντηση σ' ένα πρόβλημα, η πληροφόρηση για το οποίο είναι συνήθως αβέβαιη, ασαφής ή και ατελής, χρησιμοποιούν ευρετικές μεθόδους για να βρουν γρήγορα μια ικανοποιητική λύση.

Τα τελευταία χρόνια ο όρος "*Έμπειρα Συστήματα*" έχει χάσει τη δημοτικότητά του υπέρ της επιχειρηματικής ευφυΐας, με τις επιμέρους περιοχές της αναλυτικής υποβολής εκθέσεων και του ψηφιακού ταμπλό.

### **2.3.5.3. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Με τα στρατηγικά πληροφοριακά συστήματα που άρχισαν να αναπτύσσονται κατά τη δεκαετία του 1980, επιδιώκεται η σύνδεση των δυνατοτήτων της πληροφορικής με την επιχειρησιακή στρατηγική των οικονομικών μονάδων. Δημιουργήθηκαν λοιπόν νέα πληροφοριακά συστήματα, τα οποία βοήθησαν τις επιχειρήσεις να επιτύχουν σημαντικές επιδόσεις στις αγορές, εθνικές ή και διεθνείς στις οποίες διέθεταν τα προϊόντα τους.

Επιχειρήσεις όπως η American Hospital Supply, η American Airlines, κ.α. απέκτησαν μέσω της στρατηγικής χρήσης της πληροφορικής σημαντικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα.

Τα πληροφοριακά συστήματα βοήθησαν τις επιχειρήσεις αυτές να βελτιώσουν τον τρόπο εκτέλεσης των επιχειρηματικών τους δραστηριοτήτων και να επηρεάσουν τόσο την ένταση του ανταγωνισμού όσο και τη θέση τους έναντι των ανταγωνιστών τους. Αποτέλεσμα των παραπάνω εξελίξεων ήταν ότι πολλοί βιομηχανικοί κλάδοι άρχισαν βαθμιαία ν' αντιλαμβάνονται ότι τα πληροφοριακά συστήματα δεν είναι μόνο απλά εργαλεία υποστήριξης εργασιών ρουτίνας, αλλά και στρατηγικά και αποτελεσματικά μέσα για την απόκτηση ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων, συμβάλλοντας έτσι σημαντικά στην επέκταση των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων και οργανισμών.

#### ***2.4. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ***

Γενικά τα πληροφοριακά συστήματα παρέχουν στις επιχειρήσεις πολλά οφέλη και υπηρεσίες. Κάποια από αυτά τα οφέλη που προσκομίζει η εταιρεία είναι η ταχύτητα και ακριβής επεξεργασία δεδομένων, η μεγάλη αποθηκευτική ικανότητα και η ταχύτατη επικοινωνία μεταξύ τοποθεσιών. Προσφέρουν επίσης δυνατότητα καλύτερου συντονισμού ατόμων, ομάδων και υπηρεσιών, υποστήριξη αποφάσεων, αυτοματοποίηση και βελτίωση της ροής των εργασιών, αύξηση της αποτελεσματικότητας του οργανισμού και καλύτερη αξιοποίηση των πολύτιμων δεδομένων του.

Εκτός όμως από τα πολλά και σημαντικά πλεονεκτήματα που διαθέτουν τα ΠΣ, αναγκαίο είναι να αναφερθούμε και στα μειονεκτήματα τους. Αρχικά ορισμένα ΠΣ έχουν έλλειψη δημιουργικότητας και ποιοτικής πληροφορίας, δε προσαρμόζονται εύκολα και η αναλυτική ικανότητα τους δεν είναι επαρκής σε σχέση με άλλα συστήματα. Κάποια άλλα συμβάλλουν καθοριστικά για την επιτυχία μιας επιχείρησης μιας και οργανώνουν αρκετές λειτουργίες της, όπως είναι οι προμήθειες πρώτων υλών αλλά και ο έλεγχος ποιότητας. Είναι πολύ εύκολο όμως να διαπιστωθούν λάθη που οδηγούν στην όχι καλή πορεία της επιχείρησης.



## **2.5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΝΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Η παραδοσιακή μεθοδολογία ανάπτυξης ενός Πληροφοριακού Συστήματος, παρά τις επιμέρους αποκλίσεις που παρατηρούνται, αποτελείται από τις ακόλουθες φάσεις:

**1η φάση: Καθορισμός Προβλήματος.** Καθορίζονται με σαφήνεια τα πλαίσια μέσα στα οποία θα πραγματοποιηθεί η μελέτη, ενώ επιχειρείται η συνοπτική περιγραφή του έργου που ανατέθηκε. Επιχειρείται η προσέγγιση του πραγματικού προβλήματος και περιγράφονται οι εναλλακτικές λύσεις που υπάρχουν.

**2η φάση: Μελέτη σκοπιμότητας.** Προσεγγίζεται με αναλυτικό τρόπο η τεκμηρίωση της υλοποίησης, καταγράφονται εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης του έργου, ενώ παράλληλα γίνεται μια πρώτη προσπάθεια καταγραφής των πιθανών επιπτώσεων από την υλοποίηση του και ιδιαίτερα της σχέσης κόστους - οφέλους. Ειδικότερα αποτυπώνεται:

- Η τεχνική σκοπιμότητα του έργου (Σύγκριση υπάρχουσών τεχνικών δυνατοτήτων και απαιτήσεων του έργου).
- Η λειτουργική σκοπιμότητα του έργου (Καθορίζονται τα εμπλεκόμενα τμήματα της επιχείρησης, καθώς και οι αντίστοιχες διαδικασίες που επηρεάζονται και οι νέες που θα δημιουργηθούν από τη λειτουργία του Π.Σ.).
- Η οικονομική σκοπιμότητα (Επιχειρείται μια πρώτη καταγραφή του κόστους του έργου, καθώς και των αναμενόμενων ωφελειών που θα προκύψουν είτε άμεσα περιορισμός δαπανών, είτε άμεσα βελτίωση της παραγωγικότητας).
- Η σκοπιμότητα της συμπεριφοράς του προσωπικού (εξετάζονται οι σχέσεις του προσωπικού με το νέο σύστημα, οι ανακατατάξεις και οι σχέσεις εργαζομένων και τμημάτων μεταξύ τους).

**3η φάση: Ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης.** Επιχειρείται με αναλυτικό τρόπο η αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης στην επιχείρηση μέσω της καταγραφής, της δομής του συστήματος προκειμένου να εντοπιστούν τα αδύνατα σημεία στα εξής επίπεδα:

- Διοίκηση: Διοικητική διάρθρωση, επίπεδο γνώσεων - νοοτροπία διοικητικής ομάδας, επικοινωνία - έλεγχος με το υπόλοιπο προσωπικό.

- Προσωπικό: πολιτική διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων, εξέλιξη προσωπικού, status γνώσεων και δεξιοτήτων προσωπικού.

- Διαδικασίες: Διασυνδέσεις μεταξύ τμημάτων, ροή διεκπεραίωσης εργασιών.

**4η φάση: Καθορισμός απαιτήσεων.** Σε αυτό το στάδιο, καταγράφονται οι απαιτήσεις των χρηστών και ταυτόχρονα αξιολογούνται με βάση την αποδοτικότητα τους, την οικονομική τους σκοπιμότητα και τέλος τους στόχους και τις επιδιώξεις της διοίκησης. Επιχειρείται η πρόβλεψη των μελλοντικών απαιτήσεων των χρηστών ως αποτέλεσμα της χρήσης του συστήματος.

**5η φάση: Σχεδιασμός Συστήματος.** Η φάση αυτή διαχωρίζεται στο γενικό και στον ειδικό σχεδιασμό και στοχεύει στην αποτύπωση της δομής του συστήματος, της περιγραφής του εξοπλισμού σε υλικό και λογισμικό, των διαδικασιών και των ελέγχων που απαιτούνται.

#### **Γενικός σχεδιασμός:**

- Σχεδιασμός οργανωτικής και λειτουργικής δομής (μορφή διεργασιών, απαίτηση ελέγχου, διαθέσιμα προσωπικού, προσανατολισμός στην εκτέλεση εργασίας και στη λήψη αποφάσεων).

- Βασικές επιλογές σχεδιασμού (το νέο σύστημα θα είναι συγκεντρωτικό ή κατακεντρωμένο, θα είναι τοπικό ή ευρείας ζώνης δίκτυο, θα στηριχτεί στο σχεδιασμό βάσης δεδομένων ή στην κλασσική μέθοδο οργάνωσης των αρχείων κ.λ.π.).

- Ανάλυση κόστους - ωφέλειας (υλικό και λογισμικό που απαιτείται, τρόπος απόκτησης, επιμόρφωση προσωπικού, πρόσληψη νέου, πιθανές οργανωτικές ανακατατάξεις, χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης έργου κ.λ.π).

#### **Ειδικός σχεδιασμός:**

- Εξειδίκευση γενικού σχεδιασμού.

- Οργάνωση δεδομένων σε αρχεία ή βάσεις δεδομένων, ο σχεδιασμός εισόδων (πηγές προέλευσης, μέσα εισόδου - τερματικά αισθητήρες scanner - γραμμογράφηση παραστατικών εισόδου, έλεγχοι ορθότητας εισόδου, σχεδιασμός επικοινωνίας Η/Υ και χρήστη).

- Ο σχεδιασμός εξόδων (επιλογή μέσων εξόδου - εκτυπωτές, plotters, οθονών τερματικού - σχεδιασμός φόρμας εξόδου, έλεγχοι παραγωγής και διανομής πληροφοριών εξόδου).

- Η σύνταξη φακέλου τεχνικών προδιαγραφών για υλικό και λογισμικό (κατάσταση ειδών που απαιτούνται, τρόπος αγοράς, καθεστώς υλοποίησης κ.λ.π).

**6η φάση :Υλοποίηση συστήματος.** Σε αυτή τη φάση αρχίζει σταδιακά να μορφοποιείται το σύστημα μας, καθώς τα αρχικά σχέδια που υλοποιήθηκαν στις προηγούμενες φάσεις παίρνουν πλέον "σάρκα και οστά" καθώς οριστικοποιούνται οι επιλογές σε εξοπλισμό και διαδικασίες. Επιλογή Υλικού (τεχνικές προδιαγραφές - έκθεση των απαιτήσεων, πληροφορίες, από τον προμηθευτή - τρόποι προμήθειας - αγορά, μίσθωση, μίσθωση με προοπτική αγοράς - αξιολόγηση προσφορών). Προμήθεια - παραγωγή λογισμικού (Αγορά λογισμικού - έκθεση απαιτήσεων \_ επιθυμητές πληροφορίες - παραγωγή λογισμικού - ποσοτικά χαρακτηριστικά - κύκλος ζωής - εργαλεία ανάπτυξης - χρήση προτύπων).

**7η φάση: Εγκατάσταση συστήματος.** Σε αυτή τη φάση το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην ικανοποιητική λειτουργία του συστήματος και στη μετάβαση της επιχείρησης στη νέα κατάσταση.

- Εγκατάσταση: (Υλικό, λογισμικό - παραλαβή, εγκατάσταση, έλεγχος καλής λειτουργίας - προετοιμασία ανθρώπινου δυναμικού κ.λ.π.).

- Δομική (Δουλεύει ικανοποιητικά το σύστημα;).

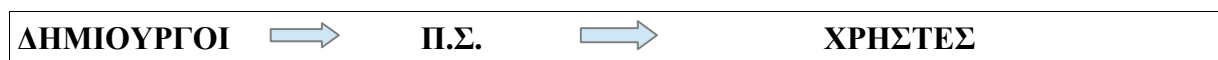
- Επιμόρφωση προσωπικού

- Μετάβαση από το υπάρχον στο νέο σύστημα: προσδιορίζεται η ημερομηνία και καταγράφονται αναλυτικά οι απαιτούμενες ενέργειες για την έναρξη του συστήματος.

**8η φάση: Λειτουργία - Συντήρηση συστήματος.** **Λειτουργία συστήματος:** Συνεχής σύγκριση των πραγματικών αποτελεσμάτων με τους στόχους που τέθηκαν, ανάγκη συνεχούς αξιολόγησης και αναθεώρησης της λειτουργίας του συστήματος. **Συντήρηση συστήματος:** Συντήρηση Υλικού (Προληπτική, Διορθωτική, ασφάλειας), Συντήρηση λογισμικού, συντήρηση οργανωτικού και λειτουργικού πλαισίου ( επιπρόσθετες οργανωτικές αναδιατάξεις, εργονομική τοποθέτηση των θέσεων εργασίας, συμπληρωματική επιμόρφωση).

## 2.6. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Το πληροφθιακό σύστημα μέσα στα πλαίσια λειτουργίας ενός επιχειρησιακού συστήματος (επιχείρησης ή οργανισμού) έχει ως σκοπό την παραλαβή δεδομένων από διάφορες πηγές, την επεξεργασία αυτών των δεδομένων και την μετατροπή τους σε πληροφορίες, στηριζόμενο σε κάποιες προδιαγραφές τις οποίες καθορίζουν οι χρήστες του πληροφοριακού συστήματος και τις υλοποιούν οι αναλυτές. Μεγάλη έμφαση δίνεται πάντα και στις τεχνικές, τα εργαλεία και τις μεθόδους που υποστηρίζουν το έργο του αναλυτή, στην πειθαρχημένη και σωστή χρήση τους καθώς και στη διασύνδεση και ενοποίηση τους σε μια ολοκληρωμένη διαδικασία με στόχο το ΠΣ να ικανοποιεί τον επιδιωκόμενο σκοπό.



Καταλήγουμε στο συμπέρασμα λοιπόν, ένα πληροφοριακό σύστημα επηρεάζεται κυρίως από τους χρήστες στους οποίους απευθύνεται και είναι εκείνοι που ορίζουν τις ανάγκες που οφείλει να πραγματοποιεί, και από τους υλοποιητές-δημιουργούς του πληροφοριακού συστήματος που το υλοποιούν βάση των αναγκών των χρηστών.

Αναγνωρίζοντας λοιπόν, τα βασικά χαρακτηριστικά των πληροφοριακών συστημάτων, σε προηγούμενο υποκεφάλαιο, είναι πλέον πολύ πιο εύκολο να προσδιορίσουμε και τους παράγοντες που επηρεάζουν την τεχνολογία τους. Για μεγαλύτερη ευκολία θα τους κατατάξουμε σε 2 μεγάλες κατηγορίες:

- **Εσωτερικούς Παράγοντες**
- **Εξωτερικούς Παράγοντες**

Ένα ΠΣ αλληλεπιδρά τόσο με οτιδήποτε το επηρεάζει εσωτερικά, όσο και με το περιβάλλον του.

## **2.6.1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

### **● Τεχνολογική Εξέλιξη**

Καθημερινά γινόμαστε κοινωνοί της προόδου του ανθρώπου. Η εξέλιξη είναι τρόπος ζωής και μπορεί να είναι αργή ή γρήγορη. Η τεχνολογία των υλικών αρχικά, και μετέπειτα ο τρόπος χρήσης της, αλλάζει τον τρόπο σκέψης του ανθρώπου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της εφαρμογής, που επηρέασε την ανάπτυξη των ΠΣ, είναι όπως ο νόμος του Moore, αναφέροντας πότι κάθε 18 μήνες η ισχύς των παραγόμενων υπολογιστών διπλασιάζεται. Συνεπώς είναι επιταγμένη και η ανάγκη δημιουργίας, νέων ΠΣ που θα εκμεταλλεύονται το παρόν γεγονός και θα λειτουργούν σύμφωνα με τα νέα δεδομένα, πιο γρήγορα, πιο άμεσα και με την ικανότητα επεξεργασίας πολυ περισσότερων δεδομένων στον ίδιο χρόνο. Το γεγονός αυτό θα λαμβάνουν υπόψη τους τόσο οι χρήστες όσο και οι χειριστές των ΠΣ.

### **● Ανάγκες της Αγοράς**

Όπως έχουμε διαπιστώσει, τα ΠΣ, βρίσκουν εφαρμογή σε πλήθος δραστηριοτήτων. Καθώς οι ανάγκες των ατόμων επεκτείνονται είναι απαραίτητο και την ίδια πορεία να ακολουθήσουν τα ΠΣ. Για παράδειγμα, 15 χρόνια πριν δεν υπήρχε η ανάγκη δημιουργίας κάποιου ΠΣ που να καλύπτει απαιτήσεις, όπως την χρήση του διαδικτύου μέσω ενός κινητού τηλεφώνου. Σήμερα, όχι μόνο αυτό απαιτείται, αλλά έχουμε τουλάχιστον δημιουργήσει 4 λογισμικά που το κάνουν αυτό, όπως IOS, ANDROID, WINDOWS PHONE, και SYMBIAN. Τα ΠΣ όφειλαν, όπως και έκαναν, να ακολουθήσουν τις ανάγκες της αγοράς. Εφόσον λοιπόν, οι χρήστες απαιτούσαν την κάλυψη αυτής της ανάγκης, οι χειριστές ανέπτυξαν την κατάλληλη τεχνική, τα εργαλεία και την μέθοδο που απαιτείτο και δημιούργησαν την πλατφόρμα ενός ΠΣ που θα κάλυπτε τις ανάγκες της αγοράς.

## ● Γνώσεις και Ανάγκες του Χρήστη

Λίγο πριν αναφέραμε ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα, κατά το οποίο ένα ΠΣ οφείλει να εξυπηρετεί ανάγκες του χειριστή. Τί γίνεται όμως με τις γνώσεις των χρηστών; Η τακτική που ακολουθείται συχνά, είναι η δημιουργία περιβάλλοντος, όπου ο χρήστης ενός ΠΣ, να χρειάζεται όσο το δυνατόν λιγότερες γνώσεις για την εφαρμογή του. Δηλαδή από μόνο του, ένα σύστημα να μπορεί να αυτοεξυπηρετείται. Οδηγούμαστε λοιπόν στην ανάγκη δημιουργίας περίπλοκων δομημένων ΠΣ που όμως δίνουν την δυνατότητα στο χρήστη απλά να εισάγει δεδομένα και να εμφανίζεται το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Γνωστό παράδειγμα τέτοιου είδους πληροφοριακών συστημάτων είναι το Barcode των Super Markets κατά το οποίο ο χρήστης εισάγει τον μοναδικό κωδικό προϊόντος και αυτόματα το σύστημα πληροφορεί για την τιμή και ενημερώνει την βάση δεδομένων αποθήκης, συχνότητας πώλησης του προϊόντος και των ημερησίων πωλήσεων.

## ● Γνώσεις και Ανάγκες των Χειριστών

Εκ διαμέτρου αντίθετη είναι η αντιμετώπιση ενός ΠΣ από έναν χειριστή. Όπως αναφέραμε οι χειριστές ενημερώνονται από τους χρήστες για τις ανάγκες τους και δημιουργούν το αντίστοιχο ΠΣ. Όταν αλλάζουν οι απαιτήσεις και οι ανάγκες για το ΠΣ τότε όχι μόνο αλλάζει το ΠΣ αλλά και ο τρόπος που το αντιλαμβάνεται ένας χειριστής το ίδιο ΠΣ. Έτσι τα ΠΣ σήμερα μεταβάλλονται-εξελισσονται λόγω του ότι δημιουργούνται νέες τεχνικές (γραφήματα, αναφορές, λίστες φόρμες), και νέα εργαλεία (γλώσσες προγραμματισμού). Έτσι μεταβάλλεται με την ανάπτυξη νέων αντιλήψεων για τα ΠΣ και ο τρόπος που ενοποιούνται και διασυνδέονται οι γνώσεις μας για την δημιουργία κάθε φορά νέων πλατφόρμων ΠΣ.

## ● Κόστος

Το κόστος εφαρμογής ή ανάπτυξης ενός ΠΣ είναι ίσως ένα από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τα ίδια τα ΠΣ. Κυρίως στον κόσμο των επιχειρήσεων, αλλά και γενικότερα, το κόστος στην δημιουργία ή εγκατάσταση ενός ΠΣ παίζει προτεύοντα ρόλο. Με τον όρο, όμως, "κόστος" δεν αναφερόμαστε μόνο στην δαπάνη οικονομικών μονάδων για την αγορά ενός ΠΣ, αλλά και στον χρόνο που απαιτεί ένα ΠΣ για να λειτουργήσει, στο κόστος

εκπαίδευσης του προσωπικού για την απόκτηση χρήσης δεξιοτήτων χειρισμού, στο κόστος εργασίας των χειριστών που απαιτείται για την δημιουργία ή εγκατάσταση ενός ΠΣ και στο κόστος που μπορεί να υπάρξει από ανάγκες παραμετροποίησης για να εφαρμόσει στις ανάγκες μας. Γίνεται λοιπόν άμεσα αντιληπτό ότι τα ΠΣ που εμφανίζουν αυξημένο κόστος έναντι άλλων λιγότερο κοστοβόρων σίγουρα δεν θα προτιμηθούν. Άρα επηρεάζονται από αυτό τον παράγοντα.

### ● Πληθυσμός

Κάθε ΠΣ που δημιουργείται εξ' ορισμού, απευθύνεται σε ένα μεγάλο εύρος χρηστών. Όχι όμως σε όλους είτε γιατί σε διάφορους πληθυσμούς δεν έχει καμία εφαρμογή, είτε γιατί σε άλλους δεν μπορεί να εφαρμοστεί, είτε γιατί δεν έχει σχεδιαστεί με τρόπο τέτοιο. Έτσι ωθούμαστε στην ανάγκη εξέλιξης των ΠΣ με τρόπο τέτοιο ουτως ώστε αυτά, είτε να επεκτείνουν τον πληθυσμό στον οποίο απευθύνονται, είτε να μεταβληθούν για να εφαρμόζουν και να είναι απαραίτητα σε μεγαλύτερες ομάδες, είτε τέλος να δημιουργηθούν νέα με διαφορετικά χαρακτηριστικά.

### ● Νομοθεσία

Τόσο εθνικές όσο και διεθνείς νομοθετικές ρυθμίσεις μπορούν να περιορίσουν ή και να αναπτύξουν εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων. Έτσι τα ΠΣ δύναται να περιορίζονται ή να επεκτείνονται. Για παράδειγμα, στην χώρα μας, μέχρι πρόσφατα τα περιουσιακά στοιχεία φυσικών προσώπων δεν υπήρχε περίπτωση να ανακοινωθούν από Μ.Μ.Ε.. Σήμερα αυτό γίνεται πολύ συχνά. Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη να προκύψει ένα πληροφοριακό σύστημα που θα εξυπηρετεί τους σκοπούς αυτούς. Αντίστοιχα, θέτονται και περιορισμοί, για παράδειγμα, υπάρχει νομοθεσία που απαγορεύει να αναπαράγονται προγράμματα σε άτομα μικρότερα των 18 ετών. Παραμετροποιήθηκαν λοιπόν τα αντίστοιχα πληροφοριακά συστήματα και μεταβλήθηκαν ώστε να εφαρμόζουν στο νόμο.

## **2.6.2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

### **● Περιβάλλον Εφαρμογής**

Σε μια επιχείρηση ή σε έναν οργανισμό ή κάποια ομάδα ατόμων, ανάλογα δηλαδή με το περιβάλλον που καλείται να εφαρμοστεί ένα πληροφοριακό σύστημα, τότε αντίστοιχα αυτό επηρεάζεται. Για παράδειγμα, ένα πληροφοριακό σύστημα που διαθέτει κάθε μορφή μαθηματικής παράστασης έχει εφαρμογή τόσο σε ένα πανεπιστημιακό ίδρυμα όσο σε μια επιχείρηση ή σε έναν παιδικό σταθμό. Αυτό δε σημαίνει ότι δεν επηρεάζεται από το περιβάλλον που αυτό εφαρμόζει. Με άλλο τρόπο θα χρησιμοποιηθεί από το πανεπιστήμιο αλλιώς σε μια επιχείρηση και αλλιώς σε ένα παιδικό σταθμό.

### **● Κόστος Λειτουργίας**

Όσο αφορά το κόστος ενός πληροφοριακού συστήματος, σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον, τότε θα παρατηρούσαμε ότι και πάλι επηρεάζεται η εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων. Το κατά πόση θα είναι η δαπάνη για την εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος από μια μικρή επιχείρηση θα επηρεάσει την απόφαση για την αγορά αυτού του πληροφοριακού συστήματος ή ενός άλλου. Είναι ξεκάθαρο ότι οφείλουν τα πληροφοριακά συστήματα να βελτιώνουν το κόστος εγκατάστασης τους ή το κόστος που απαιτείται για την λειτουργία τους. Όσο πιο οικονομικά και ευέλικτα είναι, τόσο πιθανότερο και να χρησιμοποιηθούν. Εάν δεν το πραγματοποιήσουν τότε θα αντικατασταθούν.

### **● Πληθυσμός**

Ένα πληροφοριακό σύστημα απευθύνεται σε ομάδες ατόμων, χρηστών που διαθέτουν πεδίο εφαρμογής γι'αυτό, αλλά και στο εξωτερικό περιβάλλον στο σύνολο του πληθυσμού που δυνητικά θα χρειαστεί ή μπορεί να χρειαστεί να το χρησιμοποιήσει. Έτσι, σε περίπτωση που τα πληροφοριακά συστήματα λειτουργούν στερημένα και κλειστά όσον αφορά το εξωτερικό περιβάλλον τότε σίγουρα θα αντικατασταθούν με την πάροδο του χρόνου από άλλα πιο



ευέλικτα. Για παράδειγμα, το διαδύκτιο όπως το γνωρίζουμε, αρχικά είχε χρησιμοποιηθεί ως μια πλατφόρμα επικοινωνίας μεταξύ μικρών ομάδων ατόμων. Σήμερα ο παγκόσμιος ιστός είναι μια τεράστια δεξαμενή πληροφοριών.

### ● Πολιτικοί-Νομοθετικοί Παράγοντες

Είναι αποδεδειγμένο, από πολλά παραδείγματα της ιστορίας του ανθρώπου ότι η πολιτική που εφαρμόζεται σε μη δημοκρατικές κοινωνίες επηρεάζει τους πάντες και τα πάντα. Η πληροφόριση που είναι το βασικότερο χαρακτηριστικό των πληροφοριακών συστημάτων όταν επηρεάζεται, επηρεάζει το ίδιο το σύστημα. Αναπόφευκτα, η πολιτική με την πληροφορία κινούνται μαζί. Χαρακτηριστικά παραδείγματα της κατάστασης αυτής, στην οποία πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται για την πληροφόριση του κοινού σε σχέση με πολιτικά δρώμενα έχοντας όμως υποστεί περιορισμούς ή ελέγχους για το τι θα δώσουν ως αποτέλεσμα. Είναι γνωστή σε όλους η περίπτωση όπου σε χώρα της ανατολής έχει εφαρμοστεί ειδικό φιλτράρισμα σε αποτελέσματα όπου θα δίνονται από μεγάλη εταιρεία του διαδικτύου που ουσιαστικά είναι ένα πληροφοριακό σύστημα όταν ο χρήστης αναζητά συγκεκριμένα θέματα για την πολιτική της χώρας.

Όσον αφορά βέβαια την νομοθεσία όπως αναφέρθηκε και πρωτίστος έχει παρατηρηθεί ότι τα πληροφοριακά συστήματα μπορεί να δεχτούν αλλαγές ή προσαρμογές προκειμένου να παραλληλίζονται με αυτή. Για παράδειγμα, το φορολογικό σύστημα μιας χώρας δεν θα άφηνε ανεπηρέαστο ένα πληροφοριακό σύστημα λογιστικών εταιρειών καθώς για παράδειγμα, σε περίπτωση που άλλαζε θα άλλαζε αναγκαστικά και το πληροφοριακό σύστημα ή τουλάχιστον θα όφειλε να συμβαδίζει ή να παραμετροποιηθεί σύμφωνα με τα νέα δεδομένα.

## ***2.7. ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ***

Η εφαρμογή των σύγχρονων τεχνολογιών της πληροφορικής ιδιαίτερα με την μορφή πληροφοριακών συστημάτων αναδεικνύεται πολίτιμος σύμμαχος σε οποιοδήποτε θέμα αφορά τις επιχειρήσεις.

Οι Ελληνικές επιχειρήσεις οφείλοντας να ακολουθήσουν τους ρυθμούς ανάπτυξης των χρηματοοικονομικών αγορών, ωθούνται στην ανάγκη χρησιμοποίησης απλών ή σύνθετων πληροφοριακών συστημάτων, που σκοπό έχουν να διευκολύνουν τις αυξημένες ανάγκες και απαιτήσεις τόσο της ίδιας της επιχείρησης όσο και του περιβάλλοντος που την περικλύει.

Το φορολογικό καθεστώς στην Ελλάδα και τα νομοθετήματα που πλαισιώνουν μια επιχείρηση όπως αυτά εκφράζονται και μέσω του ΕΓΛΣ υποχρεώνουν τις επιχειρήσεις να ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες ως προς την αποτύπωση των οικονομικών αποτελεσμάτων τους. Τα πληροφοριακά συστήματα έρχονται να συνησφέρουν και να βοηθήσουν τόσο στη λειτουργία της ίδιας της επιχείρησης, όσο και στην διευκόλυνση της επικοινωνίας αυτής με το περιβάλλον της.

Οι βασικότεροι παράγοντες που οδήγησαν στην χρήση των πληροφοριακών συστημάτων ήταν:

- Η ανάπτυξη των ίδιων των επιχειρήσεων.
- Η αύξηση της ζήτησης των προϊόντων των επιχειρήσεων.
- Η αύξηση του κοινού στο οποίο απευθύνονται τα προϊόντα.
- Η χρήση νέων καινοτόμων τρόπων λειτουργίας των ίδιων των επιχειρήσεων.
- Οι ανάγκες άμεσης πληροφόρησης για την αγορά αλλά και τον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης.
- Ο τρόπος λειτουργίας της χρηματοπιστωτικής αγοράς.
- Οι ανάγκες για συνεχή έλεγχο της λειτουργίας και των αποτελεσμάτων μιας επιχείρησης.
- Η βελτίωση της ικανότητας άμεσης και έγκαιρης αντιμετώπισης λαθών.
- Η διευκόλυνση των ίδιων των εργαζομένων μέσα στην επιχείρηση που ταυτίζεται με την αύξηση της παραγωγικότητας.
- Η μείωση του κόστους στις διάφορες λειτουργίες της επιχείρησης.
- Για την αμμεσότητα του φορολογικού ελέγχου

Στις επιχειρήσεις έχει παρατηρηθεί η χρήση όχι μόνο ενός, αλλά διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων τα οποία είτε την εξυπηρετούν εσωτερικά, είτε εξωτερικά.

### **Εσωτερικά ένα πληροφοριακό σύστημα ασχολείται:**

- Με την χρηματοοικονομική λειτουργία.
- Με την διαχείριση της αποθήκης.
- Με την παρακολούθηση εσόδων/εξόδων.
- Έκδοση και τήρηση οικονομικών καταστάσεων.
- Παρακολουθεί την λειτουργία της παραγωγής.
- Παρακολουθεί την κατανομή και την διάθεση προϊόντων σε διάφορες περιοχές της χώρας.

### **Εξωτερικά ένα πληροφοριακό σύστημα ασχολείται:**

- Με την ενημέρωση των μετοχών.
- Με τη διάθεση οικονομικών πληροφοριών στις δημόσιες αρχές.
- Με την παρακολούθηση των συνηθειών και των αναγκών της αγοράς.
- Με την παρακολούθηση χρηματοοικονομικών αλλαγών.

Δεν θα πρέπει όμως να παραλείψουμε σε καμία περίπτωση την διαρκή και συνεχή τεχνολογική εξέλιξη την οποία οι επιχειρήσεις οφείλουν να παρακολουθούν. Η συνεχής εναρμόνιση και εξέλιξη των τρόπων λειτουργίας της επιχείρησης είναι ο μοναδικός τρόπος ανάπτυξης της ή ακόμα και επιβίωσή της.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το αντικείμενο του πληροφοριακού συστήματος είναι το μικρότερο τμήμα ενός συστήματος και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην περιγραφή του συστήματος ή το σχεδιασμό του. Ένα αντικείμενο ανήκει στο σύστημα αν συμμετέχει σε μια δραστηριότητα του συστήματος. Η περιγραφή ενός συστήματος ξεκινάει με την περιγραφή των αντικειμένων του.

Οι στόχοι ενός συστήματος είναι οι λόγοι για τους οποίους ένα σύστημα υπάρχει. Ένα σύστημα μπορεί να έχει έναν ή περισσότερους στόχους. Οι στόχοι ενός συστήματος δένουν τα υποσυστήματα μεταξύ τους, καθώς και τα αντικείμενα τους. Κάθε σύστημα έχει ένα επιθυμητό αποτέλεσμα το οποίο πρέπει να πραγματοποιηθεί μέσα σε ένα χρονικό διάστημα. Με βάση το αποτέλεσμα αυτό, προκύπτει και ο στόχος του συστήματος για την πραγματοποίηση του αποτελέσματος αυτού.

Διαφορετικά συστήματα με ίδιους στόχους μπορεί να ρυθμίζουν τα αντικείμενα τους με διαφορετικό τρόπο προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους τους. Οι οργανισμοί απαιτούν από τους σχεδιαστές των συστημάτων να επιτύχουν πολλούς στόχους, οι οποίοι θα ήταν εύκολο να επιτευχθούν αν υπήρχαν απεριόριστοι πόροι για να χτιστεί και να σχεδιαστεί το σύστημα.

Οι σχεδιαστές θα πρέπει να συμβιβαστούν με τον περιορισμένο αριθμό πόρων. Αυτός ο συμβιβασμός επηρεάζει σημαντικά τα χαρακτηριστικά του συστήματος σε θέματα όπως: το πόσες λεπτομέρειες θα καταγραφούν, το πόσες αναφορές θα παραχθούν και πόσο συχνά αυτές θα εμφανίζονται, το πόσο καιρό τα αρχεία θα διατηρούνται και τέλος το πόσο γρήγορα συγκεκριμένες απαιτήσεις για πληροφορία θα ολοκληρώνονται.

Ο βαθμός του συμβιβασμού θα καθορίσει το πόσο χρήσιμο θα είναι το σύστημα να διαχειριστεί. Γενικότερα το σύστημα επιτυγχάνει τους στόχους του με τη διαδικασία της μετατροπής των δεδομένων των συναλλαγών σε πληροφορία, η οποία είναι χρήσιμη για τον

έλεγχο και τη λήψη αποφάσεων σε έναν οργανισμό. Όλη αυτή η διαδικασία πρέπει να γίνεται με ένα λογικό κόστος. Επίσης, αυτή η διαδικασία απαιτεί ότι το σύστημα θα υποστηρίζει όλα τα επίπεδα του ελέγχου.

Η διαδικασία θα υποστηρίζει τους ελέγχους της ανώτερης διοίκησης με το να δημιουργεί αναφορές και φόρμες που έχουν ανάλογα περιεχόμενα με τις απαιτήσεις της διοίκησης. Αυτή ακόμα θα υποστηρίζει οικονομικούς ελέγχους περιλαμβάνοντας στοιχεία που αφορούν την πρόβλεψη και τη συμμόρφωση με τα διεθνή λογιστικά πρότυπα, που θα αναλύσουμε σε επόμενο κεφάλαιο.

Ο στόχος ενός ΛΠΣ συνίστανται στην παρακολούθηση της νομισματικής διάστασης μιας οικονομικής δραστηριότητας ενός οργανισμού και γίνεται με την επεξεργασία των δεδομένων σύμφωνα με γνωστούς κανόνες και τέλος την παράδοση ακριβούς πληροφορίας που είναι χρήσιμη για αυτούς που σχεδιάζουν και διοικούν τις δραστηριότητες του οργανισμού, καθώς και τα ενδιαφερόμενα μέρη.

Η πληροφορία που αυτά τα συστήματα προμηθεύουν, αποτελεί ένα συνεπές και ακριβές πλαίσιο που καθοδηγεί τις διοικητικές λειτουργίες, οι οποίες σφαιρικά καλύπτουν τα έσοδα, τα έξοδα, τα περιουσιακά στοιχεία, τις υποχρεώσεις και τα κέρδη του οργανισμού.

Το ΛΠΣ δέχεται πραγματικά στοιχεία εισροών που αποτελούνται από δεδομένα προϋπολογισμού και συναλλαγών, εκφρασμένα σε νομισματικές μονάδες. Παράγει πληροφορίες που αφορούν συναλλαγές με πολύ εξειδικευμένες διαδικασίες. Αυτές οι διαδικασίες, τυπικά περιέχουν προγράμματα που συλλαμβάνουν και ελέγχουν λογιστικά δεδομένα.

Τα στοιχεία εξόδου του συστήματος είναι αναφορές βασισμένες σε δεδομένα και φτιαγμένες με βάση τις ανάγκες των εσωτερικών και εξωτερικών χρηστών του συστήματος. Το λογιστικό σύστημα είναι μοναδικό γιατί τα στοιχεία εξόδου του, είναι η βάση για πολλούς από τους ελέγχους που διενεργούνται σε άλλα τμήματα του οργανισμού.

### **3.1. Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Αν και οι λογιστικές πληροφορίες δεν καλύπτουν πλήρως την ανάγκη των χρηστών, οι συγκεκριμένες θεωρούνται από τις πιο σημαντικές πληροφορίες που μπορεί να παράγει και να διανέμει η επιχείρηση τόσο στους άμεσα όσο και στους έμμεσα ενδιαφερόμενούς της. Οι χρήσιμες λογιστικές πληροφορίες παρέχονται συνήθως από τις οικονομικές καταστάσεις και τις διάφορες εκθέσεις της επιχείρησης. Οι λογιστικές πληροφορίες θα πρέπει να απαντούν σε ερωτήσεις σχετικά με τη διαθεσιμότητα των κεφαλαίων της επιχείρησης, το ύψος των διανεμηθέντων κερδών, την αποπληρωμή τυχόν δανείω, την μισθολογική κατάσταση του προσωπικού και γενικότερα την οικονομική κατάσταση και απόδοσή της.

#### **3.1.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Οι λογιστικές πληροφορίες για να θεωρηθούν χρήσιμες και να συμβάλλουν με αυτό τον τρόπο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, θα πρέπει να έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από:

- **ΣΥΝΑΦΕΙΑ:** Οι λογιστικές πληροφορίες θα πρέπει να σετίζονται με προβλέψεις μελλοντικών γεγονότων καθώς επίσης και με γεγονότα που έχουν συμβεί κατά τη διάρκεια προηγούμενων χρονικών περιόδων. Η συναφεια προσδίδει στην πληροφορία την αξία της πρόγνωσης και την αξία της ανάδρασης. Οι δύο αυτές αξίες είναι άμεσα εξαρτώμενες διότι η γνώση του παρελθόντος αποτελεί τη βάση για την πρόβλεψη του μέλλοντος. Ενώ αντίθετα χωρίς κάποιο ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το μέλλον η γνώση του παρελθόντος καθίσταται άχρηστη. Επίσης οι συναφείς πληροφορίες θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από επικαιρότητα. Αυτό σημαίνει ότι οι πληροφορίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες στους χρήστες πριν οι ίδιες χάσουν την ικανότητα τους να επηρεάσουν τις αποφάσεις των χρηστών.

- **ΑΞΙΟΠΙΣΤΕΣ:** Οι λογιστικές πληροφορίες θα πρέπει να είναι απαλλαγμένες από σφάλματα και τυχόν μεροληψίες.

- **ΣΥΓΚΡΙΣΙΜΕΣ:** Η συγκεκριμένη ποιότητα των λογιστικών πληροφοριών επιτρέπει στους χρήστες την διερεύνηση των αλλαγών που έχουν επέλθει κατά τη πάροδο μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Επίσης οι λογιστικές πληροφορίες που χαρακτηρίζονται από συγκρισιμότητα επιτρέπουν την αξιολόγηση της απόδοσης της επιχείρησης σε σχέση με τις υπόλοιπες επιχειρήσεις.

- **ΣΥΝΟΧΗ:** Η λογιστική μεταχείριση των γεγονότων θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από σταθερότητα. Τυχόν αλλαγές στην πολιτική της μεταχείρισης των λογιστικών γεγονότων θα πρέπει να γνωστοποιούνται από την επιχείρηση.

- **ΚΑΤΑΝΟΗΣΙΜΕΣ:** Οι λογιστικές πληροφορίες θα πρέπει να παρουσιάζονται με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη σαφήνεια έτσι ώστε να γίνονται κατανοητές σε εκείνους για τους οποίους έχουν δημιουργηθεί.

### **3.1.2. ΧΡΗΣΤΕΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Οι λογιστικές πληροφορίες βοηθούν τους χρήστες να λαμβάνουν όσο το δυνατόν καλύτερες αποφάσεις. Οι χρήστες των λογιστικών πληροφοριών διακρίνονται σε εσωτερικούς, δηλαδή σε χρήστες που έχουν άμεση σχέση με την επιχείρηση και σε εξωτερικούς, δηλαδή σε χρήστες που έχουν έμμεση σχέση με την επιχείρηση. Όσον αφορά στους εσωτερικούς χρήστες της επιχείρησης, οι λογιστικές πληροφορίες βοηθούν:

- **Τους ιδιοκτήτες της επιχείρησης,** να προβαίνουν στην ανάλυση της βιωσιμότητας των υπάρχοντων επενδύσεων ή στο καθορισμό νέων καθώς και στην εκτίμηση της δυνατότητας της επιχείρησης να πραγματοποιήσει κέρδη και να τα διανέμει ως μέρισμα.

- **Τους διαχειριστές** για τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων μέσω της πρόβλεψης πιθανών εκβάσεων εναλλακτικών τρόπων δράσης<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να σχετίζονται με αποφάσεις που έχουν ληφθεί σε προηγούμενες διαχειριστικές περιόδους.

- **Τους εργαζομένους** να απαιτούν υψηλότερες αμοιβές ανάλογα με τα μελλοντικά σχέδια της επιχείρησης, τα κέρδη της και την οικονομική της αντοχή.

Από την άλλη πλευρά, οι λογιστικές πληροφορίες βοηθούν τους εξωτερικούς χρήστες και συγκεκριμένα:

- **Τους πελάτες** στην αξιολόγηση της ικανότητας της επιχείρησης να συνεχίσει τις δραστηριότητες της, με αποτέλεσμα την ικανοποίηση των αναγκών τους.

- **Τους προμηθευτές** να αποφασίσουν εάν θα συνεχίσουν να προμηθεύουν την επιχείρηση, καθώς και με ποιό τρόπο πίστωση ή μετρητά.

- **Τους επενδυτές** να αποφασίσουν εάν θα αγοράσουν, κρατήσουν ή πουλήσουν τις επενδύσεις τους.

- **Την κοινότητα** προκειμένου να αποφασίσει εάν θα επιτρέψει στην επιχείρηση τυχόν επέκταση των εγκαταστάσεων της ανάλογα με το κόστος και τις ωφέλειες που θα είχαν από τη συγκεκριμένη επένδυση.

- **Την κυβέρνηση** προκειμένου να προβεί σε έλεγχο των εσόδων που καρπώνεται από την επιχείρηση καθώς και σε τυχόν χρηματοδότησή της ανάλογα με το κλάδο που δραστηριοποιείται και τα μελλοντικά της σχέδια.

- **Τους ανταγωνιστές** να αποφασίσουν εάν θα συνεχίσουν να ανταγωνίζονται την επιχείρηση.

### ***3.1.3. ΚΟΣΤΟΣ-ΟΦΕΛΟΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ***

Ακόμη και αν μία λογιστική πληροφορία πληρεί όλα τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά δε σημαίνει απαραίτητα ότι προσδίδει κάποιο όφελος στους χρήστες που την χρησιμοποιούν. Θεωρητικά μια πληροφορία θα πρέπει να παράγεται και να διανέμεται στους χρήστες μόνο όταν το κόστος παραγωγής και παροχής της είναι μικρότερο από το όφελος που απορρέει από την χρησιμοποίησή της.



Η σχέση (λόγος) Όφελους-Κόστους είναι μια μέθοδος ανάλυσης και υποστήριξης, κυρίως στο τομέα των επενδύσεων προκειμένου να βοηθήσει τους επενδυτές στην επιλογή της πιο κερδοφόρας επένδυσης. Παρ'όλα αυτά, η σχέση αυτή βοηθά τους παρόχους πληροφοριών να προσδιορίσουν το βαθμό στον οποίο μια ποσότητα πληροφοριών δεν χάνει την αξία της.

Συγκεκριμένα, καθώς η ποσότητα των πληροφοριών αυξάνεται, σημειώνεται και αύξηση στην αξία των πληροφοριών αυτών και συνεπώς στο όφελος των χρηστών που τις χρησιμοποιούν. Αύξηση της ποσότητας των πληροφοριών που παρέχεται, σημαίνει και αύξηση του κόστους παραγωγής και παροχής των πληροφοριών αυτών.

### **3.2. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Η κατανόηση του όρου ΛΠΣ, προϋποθέτει την κατανόηση των τριών λέξεων που τον αποτελούν. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, η λογιστική αποτελεί την γλώσσα των επιχειρήσεων. Παρέχει ποσοτικοποιημένες πληροφορίες στα στελέχη ενός οργανισμού, καθώς επίσης και στους εξωτερικούς ενδιαφερόμενους του. Επιπροσθέτως, ως πληροφορία ορίζεται το αποτέλεσμα της επεξεργασίας των πρωτογενών στοιχείων. Τέλος, ο όρος σύστημα αναφέρεται σε μια ολοκληρωμένη οντότητα.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, ο συνδυασμός των τριών αυτών λέξεων υποδηλώνει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο το οποίο χρησιμοποιεί δεδομένα από το άμεσο και έμμεσο περιβάλλον ενός οργανισμού και τα μετατρέπει σε οικονομικές πληροφορίες με σκοπό: τη διενέργεια πράξεων και δραστηριοτήτων της επιχείρησης και την παροχή πληροφοριών στους ενδιαφερόμενους για την υποστήριξη στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Η ύπαρξη οποιασδήποτε οργανωμένης οικονομικής μονάδας δημιουργεί την ανάγκη αποτελεσματικής μέτρησης καταγραφής και αξιολόγησης της. Ένα αποτελεσματικό σύστημα το οποίο υποστηρίζει τη διαδικασία της καταχώρησης και επεξεργασίας των

δεδομένων των συναλλαγών και γενικότερα των οικονομικών πράξεων ενός οικονομικού οργανισμού είναι το ΛΠΣ.

Σε αντίθεση με άλλα συστήματα, η χρησιμότητα ενός ΛΠΣ δεν περιορίζεται μόνο στη συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων με σκοπό την διεκπεραίωση των καθημερινών οικονομικών πράξεων ενός οργανισμού. Η ποιότητα των εκροών ενός ΛΠΣ συμβάλλει αποτελεσματικά στη διαδικασία λήψης απόφασης. Η ιδιότητα αυτή καθιστά ένα ΛΠΣ απαραίτητο για την αποτελεσματική λειτουργία των οικονομικών μονάδων.

Ένα ΛΠΣ αντιπροσωπεύει ένα ιδιαίτερο σύστημα με δικούς του στόχους δραστηριότητες και πόρους το οποίο όμως αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του όλου πληροφοριακού συστήματος του οργανισμού. Οι εισροές ενός ΛΠΣ είναι οικονομικά γεγονότα τα οποία λαμβάνουν χώρα σε έναν οργανισμό σε καθημερινή βάση. Αυτό περιλαμβάνει την πώληση ή αγορά αγαθών ή υπηρεσιών με μετρητά ή πίστωση καθώς επίσης και την πραγματοποίηση δαπανών. Σε γενικές γραμμές, οι διαδικασίες περιλαμβάνουν την καταχώρηση των συναλλαγών αυτών στο ημερολόγιο την μεταφορά των χρηματικών ποσών στα γενικό και αναλυτικά καθολικά και τέλος τον συμψηφισμό αυτών προκειμένου να εξαχθούν οι οικονομικές καταστάσεις .

Από την άλλη πλευρά, οι εκροές του συστήματος είναι οι διάφορες οικονομικές αναφορές που εκτυπώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τέλος ο έλεγχος περιλαμβάνει την αποτροπή σφαλμάτων καθώς επίσης, την διάγνωση και αντιμετώπιση τους.

### **3.3. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Η εξέλιξη της τεχνολογίας των πληροφοριών επηρέασε και συνεχίζει να επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό τόσο την προσωπική μας ζωή όσο και τον επιχειρησιακό κόσμο.

Όσον αφορά στον επιχειρησιακό κόσμο, οι διάφοροι οργανισμοί που τον αποτελούν, χρησιμοποιούν τα διάφορα στοιχεία που απαρτίζουν ένα σύστημα για την δημιουργία και ανάπτυξη ηλεκτρονικών συστημάτων πληροφοριών έτσι ώστε να ικανοποιούν τις λειτουργικές τους ανάγκες. Οι ίδιοι υποστηρίζουν ότι η επιτυχία ή αποτυχία τους εξαρτάται από την καλή ή κακή χρήση αντίστοιχα των ηλεκτρονικών αυτών πληροφοριακών συστημάτων.

Η λογιστική, η οποία αποτελεί ένα σύστημα πληροφορίας, διαδραματίζει ένα από τους σημαντικότερους ρόλους σε έναν οργανισμό. Η λογιστική ως επικοινωνιακό σύστημα, με τη βοήθεια της τεχνολογίας συλλέγει, αποθηκεύει και επεξεργάζεται με γρήγορους ρυθμούς και διανέμει με αποτελεσματικό τρόπο την πληροφορία σε όσους την έχουν ανάγκη.

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι πολλοί χρήστες των λογιστικών πληροφοριών θεωρούν ότι ένα ΛΠΣ περιορίζεται μόνο στη συλλογή και καταγραφή των χρηματοοικονομικών γεγονότων δηλαδή των συναλλαγών που οδηγούν σε ημερολογιακές εγγραφές καθώς επίσης και στην παραγωγή οικονομικών καταστάσεων και εκθέσεων, χωρίς να κατανοούν τη σημασία των οικονομικών αυτών πληροφοριών που παράγονται από το συγκεκριμένο σύστημα. Οι λογιστικές πληροφορίες μπορεί να φανούν ιδιαίτερα σημαντικές στη διοίκηση της επιχείρησης.

Η ύπαρξη ενός ΛΠΣ στην επιχείρηση, βοηθά τα διοικητικά της στελέχη στο σχεδιασμό, παρακολούθηση και έλεγχο της στρατηγικής της πολιτικής. Οι λογιστικές πληροφορίες βοηθούν τα συγκεκριμένα στελέχη να προσδιορίσουν την θέση της επιχείρησης, να προβλέψουν με το καλύτερο δυνατό τρόπο την οικονομική της κατάσταση και να λάβουν αποφάσεις για την αύξηση της απόδοσης της.

Σύμφωνα με τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι ένα ΛΠΣ διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο χώρο των επιχειρήσεων. Πέρα από την διεκπεραίωση των καθημερινών λειτουργικών εργασιών, συμβάλει αποτελεσματικά στη διαχείριση της επιχείρησης βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα της απόδοσης της και βοηθώντας την να επιτύχει τους στόχους που έχει θέσει

### **3.4. ΕΞΕΛΙΞΗ-ΜΟΡΦΕΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Κατά τα τελευταία 50 χρόνια, μια σειρά από διαφορετικούς τύπους ΛΠΣ, εμφανίστηκαν στο επιχειρησιακό κόσμο. Κάθε νέο ΛΠΣ εξελίχτηκε λόγω των ελλείψεων και των περιορισμών του προκάτοχού του. Συνεπώς σε οποιοδήποτε χρονική στιγμή διάφορες γενιές συστημάτων υφίστανται μεταξύ των επιχειρήσεων και μπορεί ακόμη να συνυπάρχουν σε ορισμένες από αυτές. Οι βασικές μορφές ενός ΛΠΣ είναι τα συστήματα Manual, τα συστήματα Flat-File, τα συστήματα βασισμένα σε βάσεις δεδομένων, το μοντέλο REA και τα ERP συστήματα. Παρακάτω γίνεται μια προσπάθεια ανάλυσης των προαναφερθέντων συστημάτων.

#### **3.4.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ MANUAL**

Τα συστήματα Manual αποτελούν την παραδοσιακή μορφή των λογιστικών συστημάτων. Τα συγκεκριμένα συστήματα υποστηρίζουν τα φυσικά γεγονότα που λαμβάνουν χώρα καθημερινά στον επιχειρησιακό κόσμο καθώς επίσης και την φυσική αντιμετώπιση τους. Αν και τα συγκεκριμένα συστήματα χρησιμοποιούνται σπάνια στην σημερινή εποχή, τα ίδια θεωρούνται απαραίτητα προκειμένου να κατανοήσουν οι χρήστες των λογιστικών συστημάτων τη διαδικασία που ακολουθείται με την πραγματοποίηση μιας χρηματοοικονομικής συναλλαγής. Τα συστήματα Manual αποτελούνται από το γενικό και αναλυτικά καθολικά, το ημερολόγιο, από ειδικά ημερολόγια, ισοζύγια και από διάφορα έγγραφα.

#### **3.4.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ FLAT-FILE**

Τα Flat-File συστήματα γνωστά και ως Legacy συστήματα, τέθηκαν σε εφαρμογή στα τέλη της δεκαετίας του 1960 μέχρι και τη δεκαετία 1980. Παρ'όλα αυτά ορισμένοι μικροί σε μέγεθος οργανισμοί τα χρησιμοποιούν ακόμη και σήμερα.

Τα Flat-File συστήματα περιγράφουν ένα περιβάλλον με μη σχετιζόμενα αρχεία δεδομένων. Συνεπώς κάθε χρήστης σε αυτό το περιβάλλον έχει τα δικά του αρχεία και δεν τα μοιράζεται με κανέναν άλλο χρήστη. Όταν οι χρήστες χρειάζονται ίδια δεδομένα για διαφορετικό σκοπό, θα πρέπει να τα αποκτήσουν χωριστά και να τα προσαρμόσουν σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι, κάθε χρήστης διαθέτει το δικό του χώρο δεδομένων μέσα στον οποίο αποθηκεύει και επεξεργάζεται τα συγκεκριμένα δεδομένα.

Ορισμένα από τα προβλήματα που δημιουργούν τα Flat-File συστήματα είναι:

- **Στη συλλογή των δεδομένων**

Τα συγκεκριμένα συστήματα συλλέγουν και αποθηκεύουν τα δεδομένα αρκετές φορές και αδυνατούν να τα διαθέσουν στους χρήστες από μια μόνο πηγή. Με το τρόπο αυτό οι χρήστες και οι οργανισμοί επιβαρύνονται με το ξεχωριστό κόστος συλλογής, αποθήκευσης και επεξεργασίας των δεδομένων.

- **Στην ενημέρωσή τους**

Οι οργανισμοί συχνά καλούνται σε περιοδική ενημέρωση των δεδομένων λόγω αλλαγών π.χ. στο όνομα ή τη διεύθυνση κάποιου πελάτη τους. Τα συγκεκριμένα συστήματα δεν προσφέρουν αυτόματη ενημέρωση των δεδομένων με αποτέλεσμα οι χρήστες να πρέπει να καταφύγουν σε ατομική ενημέρωση των στοιχείων τους.

- **Στην εγκυρότητα των πληροφοριών**

Η εγκυρότητα των πληροφοριών εξαρτάται από τη σωστή ενημέρωση των δεδομένων. Αν η ενημέρωση ορισμένων από αυτών ή και ολόκληρων δεν γίνει ή γίνει λανθασμένα, τότε είναι σίγουρο ότι οι χρήστες των πληροφοριών θα λάβουν μη έγκυρες πληροφορίες οι οποίες πιθανόν να οδηγήσουν σε λανθασμένες αποφάσεις.

### 3.4.3. ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την αντιμετώπιση των προαναφερθέντων προβλημάτων οι οργανισμοί στράφηκαν στην εισαγωγή των βάσεων δεδομένων. Το λεξικό ορίζει τη βάση δεδομένων ως *"τη συλλογή από συστήματικά μορφοποιημένα σχετιζόμενα, στα οποία είναι δυνατή ή ανάκτηση δεδομένων μέσω αναζήτησης κατ'απαίτηση"*. Με τα δεδομένα του οργανισμού σε μια κεντρική τοποθεσία, οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτά οποιαδήποτε χρονική στιγμή με αποτέλεσμα να επιτυγχάνουν τους στόχους τους με πιο γρήγορο και πιο αποτελεσματικό τρόπο. Η πρόσβαση αυτή ελέγχεται από ένα ειδικό λογισμικό το οποίο ονομάζεται **Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων**. Ο χρήστης στέλνει τα αιτήματά του για άντληση των δεδομένων στο ΣΔΒΔ το οποίο επικυρώνει και επιτρέπει τη πρόσβαση στο χρήστη. Αν ο χρήστης δεν είναι εξουσιοδοτημένος στη διαχείριση των συγκεκριμένων δεδομένων τότε το ΣΔΒΔ απορρίπτει την αίτηση για πρόσβαση.

Τα πλεονεκτήματα που παρέχει μια βάση δεδομένων είναι:

- **Εξάλειψη των πλεονασματικών δεδομένων.** Κάθε στοιχείο αποθηκεύεται μόνο μια φορά και είναι προσβάσιμο απ'όλους τους χρήστες.
- **Ενιαία ενημέρωση.** Επειδή κάθε στοιχείο δεδομένων καταχωρείται μια φορά, απαιτείται μόνο η διαδικασία της ενιαίας ενημέρωσης σε τυχόν αλλαγή του. Η διαδικασία αυτή μειώνει το χρόνο και το κόστος της συντήρησης της βάσης δεδομένων.
- **Έγκυρη πληροφόρηση.** Με την εξάλειψη των πλεονασματικών δεδομένων και την ενιαία ενημέρωση αυτών, οι χρήστες λαμβάνουν ακριβή και εγκαίρως πληροφόρηση.

### 3.4.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ REA

Το μοντέλο REA θεωρείται ως μια τεχνική καταγραφή πληροφοριών, οι οποίες σχετίζονται τόσο με οικονομικά όσο και με επιχειρησιακά γεγονότα. Σε αντίθεση με ορισμένα παραδοσιακά πληροφοριακά συστήματα, το μοντέλο REA επιτρέπει τον εντοπισμό καταγραφή και παρακολούθηση τόσο των λογιστικών όσο και των μη

λογιστικών γεγονότων. Το συγκεκριμένο μοντέλο περιγράφει έναν οργανισμό ως ένα σύνολο πόρων (**R**esources),γεγονότων (**E**vents) και παραγόντων (**A**gents) καθώς και τις σχέσεις μεταξύ αυτών. Η βασική υπόθεση του συγκεκριμένου μοντέλου είναι ότι τα διάφορα γεγονότα που λαμβάνουν χώρα καθημερινά σε έναν οργανισμό, επηρεάζουν τους πόρους καθώς και τους εμπλεκόμενους παράγοντες. Το μοντέλο REA προτάθηκε για πρώτη φορά το 1982 ως ένα θεωρητικό εργαλείο για την μελέτη της λογιστικής επιστήμης. Παρ'όλα αυτά πολλοί οργανισμοί κατά το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων, οι οποίες προορίζονται για λογιστικά συστήματα, χρησιμοποιούν το μοντέλο REA.

Κατά τη χρησιμοποίηση του μοντέλου REA ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:

- Προσδιορισμός των γεγονότων
- Προσδιορισμός των πόρων
- Προσδιορισμός των παραγόντων
- Καθορισμός των σχέσεων μεταξύ των γεγονότων, πόρων και παραγόντων

Παρακάτω γίνεται ανάλυση των προαναφερθέντων βημάτων.

#### ● **Προσδιορισμός των γεγονότων**

Το πρώτο βήμα κατά τον σχηματισμό ενός μοντέλου REA, είναι ο προσδιορισμός των γεγονότων που λαμβάνουν χώρα καθημερινά σε μια επιχείρηση. Τα γεγονότα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στο οικονομικό το οποίο κατά την πραγματοποίηση του μεταβάλλει την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης και το επιχειρησιακό το οποίο λειτουργεί ως γεγονός υποστήριξης του οικονομικού και επηρεάζει μόνο ορισμένες πτυχές της επιχείρησης.

Για παράδειγμα κατά τη διαδικασία μιας πώλησης λαμβάνουν μέρος τα εξής γεγονότα:

• **Έλεγχος διαθεσιμότητας.** Το συγκεκριμένο γεγονός χαρακτηρίζεται επιχειρησιακό διότι δεν επηρεάζει τους πόρους της επιχείρησης. Παρ'όλα αυτά η προσθήκη του στο μοντέλο REA θεωρείται απαραίτητη για τις ανάγκες πληροφόρησης της διοίκησης. Συγκεκριμένα, η πληροφορία αυτή μπορεί να βοηθήσει τα διοικητικά

στελέχη να καθορίσουν το βαθμό ζήτησης του προϊόντος στο οποίο αναφέρεται η παραγγελία και σε περίπτωση χαμηλής ζήτησης του να προβούν στο επαναπροσδιορισμό της τιμολογιακής τους πολιτικής, σε τυχόν βελτίωση της ποιότητας του ή ακόμη και στην καταστροφή του.

• **Καταγραφή παραγγελίας.** Η καταγραφή παραγγελίας του πελάτη μπορεί να θεωρηθεί είτε ως οικονομικό είτε ως επιχειρησιακό γεγονός. Η λήψη της παραγγελίας περιλαμβάνει συνήθως τη δέσμευσή της επιχείρησης έναντι του πελάτη, να παραδώσει στον ίδιο τα προϊόντα που επιθυμεί. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τη μείωση της διαθεσιμότητας των προϊόντων προς αποφυγή πώλησης τους σε άλλους πελάτες, η οποία όμως δεν αποτελεί κάποιο οικονομικό γεγονός. Από την άλλη πλευρά εάν η επιχείρηση δαπανήσει χρήματα για την αγορά ή παραγωγή του θα έχει ως συνέπεια τη μείωση των χρηματικών της διαθεσίμων το οποίο και αποτελεί ένα οικονομικό γεγονός. Συνεπώς ο χαρακτηρισμός του γεγονότος "*Καταγραφή της παραγγελίας*" σε οικονομικό ή επιχειρησιακό εξαρτάται από την κατάσταση της συγκεκριμένης παραγγελίας.

• **Αποστολή προϊόντων.** Η αποστολή των προϊόντων στον πελάτη θεωρείται οικονομικό γεγονός και αυτό διότι πραγματοποιείται η λήψη χρηματικής αξίας από τον πελάτη ενός ποσοστού της συνολικής αξίας του προϊόντος.

• **Εξόφληση παραγγελίας.** Ομοίως η εξόφληση της παραγγελίας θεωρείται οικονομικό γεγονός διότι μειώνεται η απαίτηση της επιχείρησης προς το πελάτη και αυξάνονται τα χρηματικά της διαθέσιμα.

## ● Καθορισμός πόρων

Το επόμενο βήμα που ακολουθείται για την δημιουργία ενός μοντέλου REA είναι ο καθορισμός των πόρων οι οποίοι επηρεάζονται από τα γεγονότα τα οποία προστίθενται στο μοντέλο REA. Κάθε οικονομικό γεγονός αντιστοιχεί τουλάχιστον σε ένα πόρο, η αξία του οποίου αυξάνεται ή μειώνεται ανάλογα με την επίδραση που ασκεί το συγκεκριμένο γεγονός στο συγκεκριμένο χρόνο.

Επιστρέφοντας στο προηγούμενο παράδειγμα μπορούμε να πούμε ότι το οικονομικό γεγονός "*Αποστολή προϊόντων*" μειώνει ένα πόρο της επιχείρησης και συγκεκριμένα τα αποθέματα της. Επιπρόσθετα το οικονομικό γεγονός "*Εξόφληση παραγγελίας*" αυξάνει τα



χρηματικά διαθέσιμα της επιχείρησης τα οποία θεωρούνται και αυτά ένας από τους πόρους που διαθέτει. Αντίθετα το επιχειρησιακό γεγονός "Εξόφληση παραγγελίας" συνδέεται μεν με τα αποθέματα (πόρος) της επιχείρησης αλλά δεν επιφέρει καμία μεταβολή.

### ● Προσδιορισμός των παραγόντων

Κάθε οικονομικό γεγονός σε ένα μοντέλο REA σχετίζεται τουλάχιστον με ένα εσωτερικό και με ένα εξωτερικό παράγοντα.

Αναφερόμενοι και πάλι στο παράδειγμα της πώλησης ως εξωτερικός παράγοντας θεωρείται ο πελάτης και ως εσωτερικοί θεωρούνται ο υπεύθυνος πωλήσεων ο οποίος συμμετέχει στην εξυπηρέτηση του πελάτη και στην καταγραφή της παραγγελίας, ο διανομέας της παραγγελίας και ο υπεύθυνος του ταμείου ο οποίος λαμβάνει την εξόφληση της παραγγελίας. Κατά τον σχεδιασμό μιας βάσεως δεδομένων, οι σχεδιαστές προσπαθούν να καταγράψουν όλους τους πιθανούς παράγοντες που σχετίζονται με την επιχείρηση.

### ● Προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των οντοτήτων

Κάθε οντότητα μπορεί να συσχετιστεί με μία ή περισσότερες οντότητες. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει η διαδικασία μιας πώλησης περιλαμβάνει τη μετακίνηση ενός προϊόντος από την επιχείρηση στο πελάτη. Η σχέση ανάμεσα στο οικονομικό γεγονός (πώληση) και στο συγκεκριμένο πόρο (προϊόν) ή η σχέση ανάμεσα στο γεγονός και στο παράγοντα (πελάτης) καλείται άμεση σχέση. Αντίθετα η σχέση ανάμεσα στο πόρο και στο παράγοντα καλείται έμμεση σχέση. Το μοντέλο REA βοηθά τους σχεδιαστές των βάσεων δεδομένων να καθορίσουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των οντοτήτων. Τα γεγονότα έχουν συνήθως άμεση σχέση με τους πόρους και οι σχέσεις πόρων-παραγόντων δημιουργούνται μέσα από τα γεγονότα.

### 3.4.5. ERP ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει το επιχειρησιακό περιβάλλον χαρακτηρίζεται από συνεχόμενη αλλαγή. Οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν καθημερινά την πρόκληση της αύξησης του ανταγωνισμού, την επέκταση των αγορών και τις αυξανόμενες προσδοκίες των πελατών τους. Για να μπορέσει να ανταπεξέλθει μια επιχείρηση θα πρέπει να είναι σε θέση να μειώσει το κόστος παραγωγής και διανομής των προϊόντων της και τέλος να προσφέρει καλύτερη ποιότητα προϊόντων στους πελάτες της στον καλύτερο δυνατό χρόνο. Για την επίτευξη των παραπάνω η επιχείρηση θα πρέπει να είναι σε θέση να μοιράζεται όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες με τους προμηθευτές, τους διανομείς και τους πελάτες της. Με αυτό τον τρόπο η επιχείρηση θα είναι σε θέση να συντονίσει καλύτερα την παραγωγή και την προσφορά των προϊόντων της.

Τα ERP συστήματα θεωρούνται από τα ποιά αποτελεσματικά συστήματα για την επίτευξη των στόχων των επιχειρήσεων. Τα συστήματα αυτά βοηθούν την επιχείρηση να συντονίζει όλες τις πληροφορίες που προκύπτουν από τους διάφορους τομείς της, διαχειρίζοντας αποτελεσματικότερα τις επιχειρηματικές της δραστηριότητες.

Το ERP σύστημα αποτελείται από ένα λογισμικό πακέτο το οποίο χρησιμοποιεί σχεσιακή βάση δεδομένων για την ενσωμάτωση των διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων της επιχείρησης. Με την ενσωμάτωση αυτή η επιχείρηση μπορεί να μοιράζεται κοινά δεδομένα και εφαρμογές σε όλη την έκταση της να παράγει και να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο. Γίνεται λοιπόν σαφές ότι, ένα ERP σύστημα παρέχει στο χρήστη μια ολοκληρωμένη εικόνα των λειτουργικών περιοχών της επιχείρησης. Μερικά από τα βασικά υποσυστήματα που μπορεί να περιέχει ένα πακέτο ERP είναι το υποσύστημα:

- Οικονομικής Διαχείρισης
- Διαχείρισης Παγίων
- Διοίκησης Παραγωγής
- Διοίκησης Αποθεμάτων
- Πωλήσεων και Διανομών

- Ανθρώπινων Πόρων
- Διοίκησης Πληροφοριών

Τέλος επισημάνεται ότι δίνεται η δυνατότητα στην επιχείρηση να επιλέξει ποια υποσυστήματα θέλει να εγκαταστήσει ανάλογα με τις επιχειρησιακές λειτουργίες και ανάγκες της.

### **3.5. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΠΑΚΕΤΟΥ**

Η επιλογή του κατάλληλου λογιστικού πακέτου αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα κατά την εισαγωγή των συστημάτων πληροφοριών στο χώρο των επιχειρήσεων. Η επιλογή λανθασμένου λογιστικού πακέτου θα μπορούσε να οδηγήσει σε οικονομικές απώλειες και ενδεχομένως σε πτώχευση της επιχείρησης. Παρακάτω αναφέρονται ορισμένα από τα βασικά κριτήρια επιλογής των ΛΠΣ.

#### **● Ανάλογα με το τύπο της επιχείρησης**

Ένα λογιστικό πακέτο μπορεί να αναφέρεται μόνο στη γενική και αναλυτική λογιστική ή μπορεί να περιέχει ειδικό λογισμικό εξειδικευμένης λογιστικής έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χρηστών (Κυβέρνηση, Εταιρείες Διαχείρισης Ακινήτων, κ.τ.λ.)

#### **● Ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης**

Ένα δεύτερο κριτήριο που θα πρέπει να λάβει υπόψη της μια επιχείρηση κατά την εισαγωγή ενός λογιστικού πακέτου είναι το μέγεθός της. Το μέγεθος μιας επιχείρησης μπορεί να προσδιοριστεί ανάλογα με τον αριθμό των εργαζομένων που απασχολεί καθώς επίσης και με το χώρο στον οποίο δραστηριοποιείται (σε συγκεκριμένη περιοχή, σε εθνικό ή πολυεθνικό επίπεδο). Μια επιχείρηση η οποία διαθέτει αρκετά υποκαταστήματα και απασχολεί πολλούς εργαζόμενους είναι πιθανόν να χρειαστεί μια ολοκληρωμένη

λύση για την επίτευξη των στόχων της και συνεπώς το λογιστικό της πακέτο θα αποτελεί μέρος του όλου πληροφοριακού συστήματος της. Αντίθετα μια πολλή μικρή σε μέγεθος επιχείρηση είναι πιθανόν να μπορέσει να ανταπεξέλθει με ένα ανεξάρτητο λογιστικό πακέτο ή ακόμη και με προϊόντα παραδοσιακών εργαλείων (excel,access, κ.τ.λ.).

### ● **Κεφάλαιο επένδυσης**

Σαν τρίτο κριτήριο θα λέγαμε ότι είναι το κεφάλαιο επένδυσης. Η επιχείρηση θα πρέπει να είναι διατιθεμένη να καταβάλει ένα υψηλό ή χαμηλό ποσό για την αγορά του λογιστικού πακέτου. Το ποσό αυτό θα διαμορφωθεί ανάλογα με τις λειτουργικές της απαιτήσεις.

### ● **Χαρακτηριστικά των λογιστικών πακέτων**

Τα χαρακτηριστικά ενός λογιστικού πακέτου θεωρούνται ένα από τα σημαντικότερα κριτήρια επιλογής του. Ορισμένα είναι τα εξής:

- η δυνατότητα παραμετροποίησης
- η χρηματοοικονομική διαχείριση και πληροφόρηση
- η δομή των λογαριασμών της λογιστικής
- οι υποστηριζόμενες γλώσσες
- η δυνατότητα σύνδεσης με τα υπόλοιπα συστήματα
- τα θέματα ασφαλείας

### ● **Χρονικό διάστημα ολοκλήρωσης του έργου**

Το πόσο γρήγορα θέλει η επιχείρηση να προχωρήσει στην υλοποίηση του λογιστικού πληροφοριακού συστήματος (1 μήνας, 2 μήνες ή και περισσότερο).

- **Αξιοπιστία προμηθευτή**

Η προτίμηση των επιχειρήσεων στρέφεται περισσότερο στην αγορά λογιστικού πακέτου από προμηθευτές, οι οποίοι είναι σε θέση να παρέχουν συνεχώς συμβουλευτικές υπηρεσίες και τεχνική υποστήριξη εφόσον κριθεί απαραίτητο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα ΔΛΠ αποτελούν μια σημαντική εξέλιξη στη δραστηριότητα των οικονομικών μονάδων. Δημιουργώντας νέες συνθήκες στη διαδικασία της λογιστικής καταχώρισης και καταγραφής των οικονομικών γεγονότων, τα ΔΛΠ μαζί με τα Διεθνή Χρηματοοικονομικά Πρότυπα, αποτελούν αναπόσπαστα στοιχεία της εταιρικής διακυβέρνησης. Η εταιρική διακυβέρνηση φροντίζει διαμέσου των εφαρμογών της τα συμφέροντα των ενδιαφερόμενων μερών και προάγει τη διαφάνεια στην οικονομική διαχείριση.

Συνάμα τα πληροφοριακά συστήματα, συνιστούν καταλυτικές και καινοτομικές εφαρμογές, που συμβάλλουν αποφασιστικά στην αποτελεσματική εισαγωγή των ΔΛΠ στις σύγχρονες διοικητικές μονάδες.

Τα ΔΛΠ και τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης προσλαμβάνονται από την εργασία ως καταλυτικές εισροές μεγιστοποίησης της αποτελεσματικότητας και βελτίωσης της ποιότητας των οικονομικών μονάδων. Η ταυτόχρονη χρήση τους συνιστά στοιχείο εταιρικής διακυβέρνησης και μέσο προώθησης της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

#### **4.1. ΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ**

Όπως είναι γνωστό η νομοθεσία κάθε χώρας ρυθμίζει τα βασικά στοιχεία για τη δημοσίευση των οικονομικών καταστάσεων. Βασικό μέρος αυτής της νομοθεσίας είναι

τα αποδεκτά, από το σύνολο της επιχειρηματικής κοινότητας, λογιστικά πρότυπα. Μέσα από την μελέτη του τρόπου δημοσιοποίησης ενός οικονομικού γεγονότος σε διεθνές επίπεδο δηλαδή μέσα από την επεξεργασία του τρόπου αποτύπωσης του, σε διαφορετικές χώρες, προκύπτει ένα λογιστικό πρότυπο.

#### **4.1.1. Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ**

Αρμόδια για την εφαρμογή αυτής της λογιστικής ενοποίησης είναι η Επιτροπή Διεθνών Λογιστικών Προτύπων (International Accounting Standards Committee-IASC). Η IASC ιδρύθηκε το 1973 ως αποτέλεσμα συμφωνίας 16 συνολικά λογιστικών σωμάτων τα οποία προερχόταν από εννέα συνολικά χώρες<sup>7</sup>. Βασικός σκοπός της IASC είναι η διαμόρφωση και η δημοσιοποίηση προς το ευρύτερο κοινό των λογιστικών προτύπων με βάση τα οποία συντάσσονται και δημοσιοποιούνται οι οικονομικές καταστάσεις. Παράλληλα σημαντική είναι η συνεισφορά της επιτροπής στην επεξεργασία αυτών των προτύπων με απώτερο σκοπό την περαιτέρω βελτίωση τους. Δεν είναι άλλωστε δύσκολο να γίνει κατανοητό ότι η ολοκλήρωση της λογιστικής εργασίας βοηθάει σημαντικά τόσο στην λογιστική, όσο και στην ευρύτερη οικονομική δραστηριότητα καθώς οι ασχολούμενοι με αυτήν γνωρίζοντας τα απαιτούμενα πρότυπα, μπορούν να προβαίνουν στις κατάλληλες αποφάσεις με σκοπό την άντληση ευκολιών (π.χ. φορολογικές απαλλαγές, ρυθμός αποσβέσεων κ.α.).

Πέρα όμως από αυτά η σημαντικότερη συνεισφορά της IASC είναι η εναρμόνιση των λογιστικών προτύπων διαφορετικών οικονομιών. Άλλωστε δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι η συνεχής αναθεώρηση τους, στοχεύει στην αντιμετώπιση των δυσκολιών και των στρεβλώσεων που ανακύπτουν. Παράλληλα η συνεχής αναθεώρηση τους, ακολουθείται από τη δημοσιοποίηση τους. Ειδικά σε μία εποχή, που η οικονομική δραστηριότητα αποκτά ολοένα και πιο διεθνοποιημένο χαρακτήρα, η χρήση κοινών μεθόδων λογιστικής

---

<sup>7</sup> Οι χώρες αυτές ήταν η Αυστραλία, Ο Καναδάς, η Γερμανία, η Γαλλία, η Ιαπωνία, το Μεξικό, η Ολλανδία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιρλανδία και οι Η.Π.Α..

καταγραφής και εκτίμησης των οικονομικών γεγονότων προάγει την οικονομική συνεργασία και ενώνει τα χάσματα μεταξύ τυχόν διαφορετικών προσεγγίσεων.

#### **4.1.2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ**

Τα ΔΛΠ (ΔΛΠ International Accounting Standards) είναι λογιστικές πρακτικές με τη μορφή νόμων που καλούνται να υιοθετήσουν και να εφαρμόσουν όλες σχεδόν οι επιχειρήσεις. Τα ΔΛΠ βασίζονται στα υπάρχοντα επιστημονικά πεδία της λογιστικής και συνιστούν αποτελέσματα για ενοποίηση και κοινή δράση της λογιστικής δραστηριότητας. Τα θεμέλια δημιουργίας των ΔΛΠ είναι τα εθνικά λογιστικά σχέδια, καθώς και οι εμπειρίες που προέκυψαν σε διεθνές επίπεδο, από την λογιστική καταγραφή της οικονομικής πραγματικότητας. Τα ΔΛΠ που εφαρμόζονται είναι τα ακόλουθα:

- **ΔΛΠ 1:** Παρουσίαση Οικονομικών Καταστάσεων
- **ΔΛΠ 2:** Αποθέματα
- **ΔΛΠ 7:** Καταστάσεις Ταμειακών Ροών
- **ΔΛΠ 8:** Λογιστικές Πολιτικές, Αλλαγές στις Λογιστικές Εκτιμήσεις και Λάθη
- **ΔΛΠ 10:** Γεγονότα μετά την ημερομηνία του Ισολογισμού
- **ΔΛΠ 11:** Κατασκευαστικές Συμβάσεις
- **ΔΛΠ 12:** Φόροι Εισοδήματος
- **ΔΛΠ 14:** Οικονομικές Πληροφορίες Κατά Τομέα
- **ΔΛΠ 16:** Ενσώματα Πάγια
- **ΔΛΠ 17:** Μισθώσεις
- **ΔΛΠ 18:** Έσοδα
- **ΔΛΠ 19:** Παροχές σε Εργαζόμενους
- **ΔΛΠ 20:** Λογιστική των Επιχορηγήσεων και Γνωστοποίηση της Κρατικής Υποστήριξης
- **ΔΛΠ 21:** Οι Επιδράσεις των Μεταβολών στις Τιμές
- **ΔΛΠ 23:** Κόστος Δανεισμού
- **ΔΛΠ 24:** Γνωστοποιήσεις Συνδεδεμένων Μερών



- **ΔΛΠ 26:** Λογιστική και Πληροφόρηση Προγραμμάτων Παροχών Αποχώρησης από την Υπηρεσία
- **ΔΛΠ 27:** Ενοποιημένες και Ατομικές Οικονομικές Καταστάσεις
- **ΔΛΠ 28:** Επενδύσεις σε Συγγενείς Επιχειρήσεις
- **ΔΛΠ 29:** Παρουσίαση Οικονομικών Στοιχείων σε Υπερπληθωριστικές Οικονομίες
- **ΔΛΠ 30:** Γνωστοποιήσεις στις Οικονομικές Καταστάσεις Τραπεζών και Όμοιων Χρηματοοικονομικών Ιδρυμάτων
- **ΔΛΠ 31:** Επενδύσεις σε Κοινοπραξίες
- **ΔΛΠ 32:** Χρηματοοικονομικά Μέσα: Αναγνώριση και Αποτίμηση
- **ΔΛΠ 33:** Κέρδη ανά Μετοχή
- **ΔΛΠ 34:** Ενδιάμεσες Οικονομικές Καταστάσεις
- **ΔΛΠ 36:** Μείωση της Αξίας Στοιχείων του Ενεργητικού
- **ΔΛΠ 37:** Προβλέψεις Ενδεχόμενες Υποχρεώσεις και Ενδιάμεσες Απαιτήσεις
- **ΔΛΠ 38:** Άυλα Στοιχεία του Ενεργητικού
- **ΔΛΠ 40:** Επενδύσεις σε Ακίνητα
- **ΔΛΠ 41:** Γεωργία

Από τα παραπάνω μπορεί να γίνει κατανοητό ότι τα πρότυπα εφαρμόζονται στο σύνολο σχεδόν της οικονομικής δραστηριότητας. Κατά συνέπεια η εφαρμογή τους αποτελεί μια καθοριστική εξέλιξη για την καταγραφή της οικονομικής δραστηριότητας. Τα παραπάνω στοιχεία καθορίζουν φυσικά και το πεδίο εφαρμογής των ΔΛΠ.

#### ***4.1.3. ΤΟ ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ***

Τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα (ΔΛΠ) μπορούν να εφαρμοστούν από το σύνολο σχεδόν των επιχειρήσεων. Ειδικότερα τα ΔΛΠ εφαρμόζονται από τις οργανώσεις εκείνες που δραστηριοποιούνται με σκοπό την άντληση κερδών από τις εκμεταλλεύσεις τους. Βασικά πεδία εφαρμογής των ΔΛΠ είναι οι οικονομικές καταστάσεις και οι χρηματοοικονομικές αναφορές. Οι όροι κατάρτισης και συντάξης των οικονομικών καταστάσεων και των

υπολοίπων χρηματοοικονομικών αναφορών, διαμορφώνονται από τα λογιστικά πρότυπα. Με αυτόν τον τρόπο παρέχεται πληροφόρηση προς όλα τα μέρη που συγκροτούν τα σύνολα της εταιρικής διακυβέρνησης.

Θεωρείται χρήσιμο να σημειωθεί ότι η χρήση αποδεκτών προτύπων σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελεί εγγύηση για τους μετόχους, τους πιστωτές, τους εργαζόμενους και τα λοιπά οργανικά στοιχεία της εταιρικής διακυβέρνησης για την ευκρίνεια και την πιστότητα των οικονομικών στοιχείων της μονάδας. Συνεπώς η αποτελεσματική εφαρμογή τους είναι προς το συμφέρον όλων. Η συμμετρική πληροφόρηση συνιστά στοιχείο ενημέρωσης, το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ως βασική εισροή στη διαδικασία λήψης αποφάσεων των μετοχών και των υπολοίπων ενδιαφερομένων.

Υπό αυτό το πρίσμα τα πρότυπα επικεντρώνονται στην αντιμετώπιση ουσιωδών θεμάτων. Η απρόσκοπτη εφαρμογή τους δίχως παρεκκλίσεις από τους κανόνες αποτελούν βασική προϋπόθεση τους. Η επιχειρηματικότητα οφείλει να βασίζεται σε ένα πλέγμα διαφάνειας και αποτελεσματικότητας και τα ΔΛΠ έχουν τα στοιχεία ώστε να παράσχουν την απαιτούμενη αποδοτικότητα για τις επιχειρήσεις. Άλλωστε μέσα από τη λειτουργική αποτύπωση των προτύπων αυτών στις οικονομικές και χρηματοοικονομικές καταστάσεις τους, οι εταιρείες μπορούν να αποκτήσουν και την περαιτέρω εμπιστοσύνη των αγορών. Σε κάθε περίπτωση δηλαδή η εφαρμογή του προτύπου συνιστά ένα καθοριστικό στοιχείο βελτίωσης της οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης.

#### ***4.1.4. ΛΟΓΟΙ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ***

Οι λόγοι που οδήγησαν στην υιοθέτηση και εφαρμογή των λογιστικών προτύπων οφείλουν να αναζητηθούν αφενός στον μετασχηματισμό που υπέστη η φύση της επιχείρησης σε συνδυασμό με την έντονη διεθνοποίηση της δραστηριότητας και της τοποθέτησης της. Ο μετασχηματισμός της εταιρικής δομής εκφράστηκε διαμέσου ριζικών μεταβολών που παρατηρούνται στη μετοχική βάση της επιχείρησης, ειδικά κατά τη διάρκεια της περιόδου της οικονομικής ανάκαμψης, που ακολούθησε τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Η εφαρμογή κενσινανών πολιτικών σε συνδυασμό με την αύξηση

των ποσοστών κερδών των επιχειρήσεων έδωσε τη δυνατότητα σε αρκετά άτομα να επενδύσουν σε μετοχές. Η διαφοροποίηση της ανθρωπογεωγραφίας των μετόχων, ανέδειξε την ανάγκη για αλλαγή του τρόπου διαχείρισης των επιχειρηματικών υποθέσεων. Το πεδίο της εταιρικής διακυβέρνησης συνιστά εξέλιξη και κυρίως απόρροια αυτού του μετασχηματισμού.

Από την άλλη πλευρά η εξαγωγή της επιχειρηματικής δράσης μέσα από την ανάπτυξη του φαινομένου της πολυεθνικής επιχείρησης κατέστησε αναγκαία την υιοθέτηση και την εφαρμογή κοινών λογιστικών μεθόδων καταγραφής και αποτίμησης της οικονομικής δραστηριότητας. Η λογιστική τυποποίηση προέκυψε ως αναγκαιότητα για διαχείριση της οικονομικής αβεβαιότητας σε έναν διαρκή μεταβαλλόμενο κόσμο<sup>8</sup>. Η τυποποίηση της λογιστικής πληροφορίας αποτέλεσε επίσης μια βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική λειτουργία των αγορών. Η ολοένα παροχή διευκολύνσεων και ευκολιών στη κινητικότητα των κεφαλαίων δημιούργησε την ανάγκη για ενιαία λογιστική εμφάνιση των λογιστικών αλλά και των οικονομικών μεγεθών.

Υπό αυτή την οπτική μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι τα ΔΛΠ συνιστούν μια ευρεία κωδικοποίηση των γενικά παραδεκτών αρχών και κανόνων της λογιστικής επιστήμης. Η δε επαρκής καθιέρωση τους οδηγεί σε μια ομοιόμορφη κατάρτιση των λογιστικών καταστάσεων και των χρηματοοικονομικών αναφορών και κατά συνέπεια σε ακριβή και αληθή πληροφόρηση προς τους χρήστες τους. Με άλλα λόγια τα ΔΛΠ απαρτίζουν τα καθοριστικά σύνολα των κανόνων και των αρχών της λογιστικής και μέρους της χρηματοοικονομικής επιστήμης σε διεθνές επίπεδο<sup>9</sup>.

#### **4.2. ΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ**

---

<sup>8</sup> Αξίζει να σημειωθεί ότι η λογιστική τυποποίηση δεν αποτελεί το μοναδικό μέτρο αντιστάθμισης του επιχειρηματικού κινδύνου, αλλά ένα μέσο αποτελεσματικής πληροφόρησης προς όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.

<sup>9</sup> Ανάλογα στοιχεία μπορούν να παρατηρηθούν σε περιπτώσεις τήρησης ομοιόμορφων κανόνων Στατιστικής και Μακροοικονομικών Δημοσιονομικών Λογαριασμών . Η Ευρωζώνη αποτελεί μια σημαντική τέτοια περίπτωση, όπου τα κράτη-μέλη ακολουθούν υποχρεωτικά τους ίδιους κανόνες στην τήρηση των παραπάνω λογαριασμών.

Τα Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης (**ΔΠΧΠ International Financial Reporting Standards-IFRS**) αποτελούν μια σημαντική προσθήκη των ΔΛΠ. Τα ΔΠΧΠ παρουσιάστηκαν στο διεθνές προσκήνιο το 2002 από το Συμβούλιο Διεθνών Λογιστικών Προτύπων. Τα ΔΠΧΠ ενισχύουν την λογιστική τυποποίηση και κωδικοποίηση των λογιστικών αρχών, κανόνων και πολιτικών. Είναι εύλογο ότι τα ΔΠΧΠ βασίζονται πάνω στη τήρηση των βασικών λογιστικών αρχών και κανόνων, που εφαρμόζονται στο σύνολο του κόσμου. Καθώς επίσης συνιστούν μια προσθήκη των ΔΛΠ τα ΔΠΧΠ εμπεριέχουν όλα τους τα στοιχεία και βασίστηκαν στις ίδιες αναγκαιότητες που έχουν παρουσιαστεί.

#### ***4.2.1. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ Δ.Π.Χ.Π.***

Τα βασικά στοιχεία της ταξινόμησης των ΔΠΧΠ είναι τα ακόλουθα:

- **ΔΠΧΠ 1:** Πρώτη Εφαρμογή των ΔΠΧΠ
- **ΔΠΧΠ 2:** Πληρωμές Βασιζόμενες σε Συμμετοχικούς Τίτλους
- **ΔΠΧΠ 3:** Ενοποιήσεις Επιχειρήσεων
- **ΔΠΧΠ 4:** Ασφαλιστικές Συμβάσεις
- **ΔΠΧΠ 5:** Πάγια Στοιχεία του Ενεργητικού Κατεχόμενα προς Πώληση και Διακοπείσες Δραστηριότητες
- **ΔΠΧΠ 6:** Έρευνα και Αξιολόγηση Ορυκτών Πόρων
- **ΔΠΧΠ 7:** Χρηματοοικονομικά Μέσα: Γνωστοποιήσεις.

Από την παραπάνω ταξινόμηση μπορεί να γίνει αντιληπτό ότι τα ΔΠΧΠ αποσκοπούν στην ενίσχυση της λογιστικής και χρηματοοικονομικής τυποποίησης της οικονομικής δραστηριότητας. Τα πρόσθετα παραπάνω στοιχεία, αν ενταχθούν στα πρότυπα των ΔΛΠ σχηματίζεται μια ολοκληρωμένη τυποποίηση και κανονικοποίηση για τη τήρηση ομοιόμορφων λογιστικών καταστάσεων και χρηματοοικονομικών αναφορών. Τα ΔΠΧΠ απευθύνονται στους μετόχους των εταιρειών και στους λοιπούς ενδιαφερομένους της εταιρικής δράσης. Η αξιοπιστία της οικονομικής δραστηριότητας, η διευκόλυνση του

ανταγωνισμού και η ομοιομορφία της λογιστικής αποτίμησης συνιστούν τα σημαντικότερα πεδία της ανάπτυξης τους.

#### **4.2.2 ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ ΧΡΗΜΑ/ΜΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΚΑΙ Η ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

Τα ΔΠΧΠ συμβάλλουν σε σημαντικό βαθμό στην τυποποίηση της λογιστικής δραστηριότητας. Ειδικότερα μέσα από την προσθήκη πεδίων τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν επέκεινα της στενής λογιστικής καταγραφής και επεξεργασίας των οικονομικών γεγονότων, τα ΔΠΧΠ τονίζουν τον ευρύτερο χαρακτήρα της λογιστικής και της σχέσης που αναπτύσσει με άλλες δραστηριότητες. Στον πυρήνα της ανάπτυξης των νέων προτύπων είναι η επιχειρηματικότητα και ειδικότερα η διαδικασία της εταιρικής διακυβέρνησης. Η ακριβής τήρηση αποδεκτών σε διεθνές επίπεδο κανόνων συμβάλλει στην εξομάλυνση διαφορών που απορρέουν από την οικονομική δραστηριότητα<sup>10</sup>.

Βασικά χαρακτηριστικά στοιχεία των ΔΠΧΠ είναι η έννοια της οικονομικής οντότητας, η περιοδικότητα της οικονομικής δραστηριότητας και η νομισματική μονάδα. Η οικονομική οντότητα αναφέρεται στη συνολική δράση της οικονομικής μονάδας η οποία απαρτίζεται από μία ή περισσότερες επιχειρήσεις<sup>11</sup>. Σε κάθε περίπτωση εντούτοις η ενιαία οικονομική δράση παραπέμπει σε μια οργανωμένη παραγωγική μονάδα.

Η περιοδικότητα παραπέμπει στη λειτουργία των λογιστικών χρήσεων. Αυτό σημαίνει ότι τα ΔΠΧΠ εφαρμόζονται με σκοπό την περιοδική δημοσιοποίηση των απαιτούμενων πληροφοριών, ώστε να καταστεί δυνατή η συνεχής ενημέρωση των ενδιαφερομένων. Η νομισματική μονάδα, εμπεριέχει την έκφραση των περιουσιακών στοιχείων, των

---

<sup>10</sup> Οι διαφορές αυτές μπορούν να αναφέρονται τόσο στην ύπαρξη διαφορετικών συγκριτικών πλεονεκτημάτων ανάμεσα στις οικονομικές, οι οποίες ωθούν τις οικονομικές μονάδες στην εξειδίκευση διαφορετικών δράσεων. Παράλληλα ζητήματα κουλτούρας και διαφορετικής αντίληψης για το είδος και την έκταση της οικονομικής πράξης, μπορούν να προσδώσουν διαφορετικά αποτελέσματα στη λογιστική καταγραφή. Τέλος, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν τα διαφορετικά εθνικά λογιστικά σχέδια, τα οποία είναι δύσκολο να συντεθούν σε ένα ενιαίο. Τα προβλήματα αυτά έρχονται να καλύψουν τα διεθνή λογιστικά και χρηματοοικονομικά πρότυπα.

<sup>11</sup> Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η προοπτική σπανίζει. Ακόμη και επιχειρήσεις που εμπεριέχουν στα σύνολα τους διαφορετικές κατοχυρωμένες μονάδες, δεν τηρούν ενιαίες λογιστικές καταστάσεις.

υποχρεώσεων και των αποτελεσμάτων των οικονομικών μονάδων σε χρηματικές μονάδες του νομίσματος που χρησιμοποιεί η οικονομία της δραστηριοποίησης της. Επίσης θεωρείται χρήσιμο να σημειωθεί ότι η εφαρμογή των ΔΠΧΠ βασίζεται στην τήρηση των βασικών λογιστικών αρχών, όπως είναι η αρχή του ιστορικού κόστους, η αρχή της συντηρητικότητας κ.α. ενώ λαμβάνεται υπόψη και ο περιορισμός του κόστους οφέλους της επιχειρηματικής δράσης.

Όσον αφορά το νομικό καθεστώς της λειτουργίας των ΔΠΧΠ, στην Ευρωπαϊκή Ένωση η εφαρμογή τους προβλέπεται από την απόφαση 1606/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Η απόφαση αυτή εισάγει την εφαρμογή των ΔΠΧΠ από όλες τις εισηγμένες εταιρείες σε οργανωμένη χρηματιστηριακή αγορά σε όλες τις χώρες της κοινοτικής επικράτειας από 01.01.2005. Αντίστοιχα στην ελληνική επικράτεια ο νόμος ορόσημο για την εφαρμογή των ΔΠΧΠ είναι ο 3229/04, ο οποίος προβλέπει την υποχρεωτική τους εφαρμογή από 01.01.2005.

Τέλος, κλείνοντας την ενότητα για τα Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης είναι αναγκαίο να παρατεθούν και ορισμένα μειονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή τους. Τα μειονεκτήματα αυτά είναι τα εξής:

- η περιπλοκότητα τους
- η αναγκαία πρόσληψη εξειδικευμένων επιστημόνων για την τήρηση τους και η συνακόλουθη αύξηση του λειτουργικού κόστους της επιχείρησης
- η χρήση νέας ορολογίας μπορεί να επιφέρει αναταράξεις στην καθημερινή λειτουργία της οικονομικής μονάδας
- η αυστηριοποίηση των ελέγχων.

Με βάση τα παραπάνω μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η υιοθέτηση των ΔΠΧΠ, συνιστά μια διευκόλυνση των μεγάλων σε όγκο και κυρίως σε ρευστότητα επιχειρήσεων. Για το λόγο αυτό μπορεί να κατανοηθεί και η σύνδεση της εφαρμογής τους με την τήρηση των αρχών της εταιρικής διακυβέρνησης.

### **4.3. Η ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ**

#### **4.3.1. ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ**

Η εταιρική διακυβέρνηση μπορεί να οριστεί ως *"ένα σύνολο αρχών και κανόνων με βάση τους οποίους οργανώνεται, συντονίζεται και ελέγχεται η οικονομική μονάδα. Οι κανόνες αυτοί αποσκοπούν στη διασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας της μονάδας καθώς και στην εξασφάλιση των συμφερόντων των συμμετεχόντων (stakeholders: διοικητικό συμβούλιο, διοίκηση, προμηθευτές, πελάτες, εργαζόμενοι, κοινωνία κ.τ.λ.)"*. Με άλλα λόγια η εταιρική διακυβέρνηση αποτελεί ένα σύστημα δικαιωμάτων διαδικασιών και ελέγχου που συντονίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε η λειτουργία της οικονομικής μονάδας να χαρακτηρίζεται από διαφάνεια, αποτελεσματικότητα και ικανοποίηση όλων των μερών. Αυτό σημαίνει ότι η εταιρική διακυβέρνηση (corporate governance) έχει ως βασικό αντικείμενο δραστηριοποίησης την εξεύρεση μεθόδων με τις οποίες όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, λαμβάνουν εγγυήσεις για τη ρησιμότητα της συμμετοχής τους σε ένα διποικητικό σύστημα. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι η εταιρική διακυβέρνηση μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις διοικητικές μονάδες είτε δημοσίου είτε ιδιωτικού συμφέροντος και να προσαρμόσει τις λειτουργίες της στις επιμέρους ανάγκες της.

Το πλαίσιο της εταιρικής διακυβέρνησης θα πρέπει να αναγνωρίζει τα δικαιώματα των συμμετεχόντων που κατοχυρώνονται από το νόμο ή μέσω αμοιβαίων συμφωνιών και να ενθαρρύνει την ενεργή συνεργασία ανάμεσα στις επιχειρήσεις και στους συμμετέχοντες, με σκοπό τη δημιουργία αξίας και εργασιακών θέσεων καθώς και τη διατήρηση οικονομικά ισχυρών επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, να υπάρχει σεβασμός για τα δικαιώματα των συμμετεχόντων που κατοχυρώνονται είτε βάσει του νόμου είτε βάσει αμοιβαίων συμφωνιών. Στη περίπτωση παραβίασης των δικαιωμάτων των συμμετεχόντων που προστατεύονται από το νόμο θα πρέπει να προβλέπεται η δυνατότητα αποζημίωσης τους.

Όσον αφορά τους εργαζόμενους, προτείνεται η συμμετοχή τους, στην εταιρική διακυβέρνηση μέσω ανάπτυξη ειδικών μηχανισμών βελτίωσης της αποδοτικότητας. Επίσης, όσον αφορά τη συμμετοχή των συμμετεχόντων στην εταιρική διακυβέρνηση θα πρέπει να έχουν έγκαιρη και τακτική πρόσβαση σε αξιόπιστη πληροφόρηση αναφορικά με τις διαδικασίες, στις οποίες συμμετέχουν. Ακόμα, κρίνεται απαραίτητη η δυνατότητα για ελεύθερη επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων και του Συμβουλίου, ώστε να είναι σε θέση να συζητούν τους προβληματισμούς τους αναφορικά με παράνομες ή ανήθικες πρακτικές δίχως να ανησυχούν για περιορισμό των δικαιωμάτων τους. Τέλος, το πλαίσιο εταιρική διακυβέρνηση θα πρέπει να συμπληρώνεται με ένα αποτελεσματικό και αποδοτικό πλαίσιο για περιπτώσεις πτώχευσης της επιχείρησης, καθώς και με την αποτελεσματική επιβολή των δικαιωμάτων των πιστωτών.

#### ***4.3.2. ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ***

Σύμφωνα με αυτή την αρχή το πλαίσιο εταιρική διακυβέρνηση θα πρέπει να διασφαλίζει ότι έγκαιρη και ακριβής γνωστοποίηση πραγματοποιείται για όλα τα ουσιαστικά θέματα που αφορούν την επιχείρηση, συμπεριλαμβανομένων της οικονομικής της κατάστασης, της απόδοσής της, της ιδιοκτησίας της και της διακυβέρνησής της. Ειδικότερα, η γνωστοποίηση θα πρέπει να περιλαμβάνει ουσιαστική πληροφόρηση σχετικά με:

- τα οικονομικά και λειτουργικά αποτελέσματα της επιχείρησης,
- τους εταιρικούς στόχους,
- τα κυριότερα δικαιώματα ιδιοκτησίας και ψήφου,
- την πολιτική αποδοχών των μελών του Διοικητικού Συμβουλίου και των ανωτέρων στελεχών της Διοίκησης,
- τις συναλλαγές των συνδεδεμένων επιχειρήσεων,
- τους προβλεπόμενους παράγοντες κινδύνου,
- διάφορα θέματα που αφορούν τους εργαζόμενους και λοιπούς συμμετέχοντες,
- τις δομές και τις πολιτικές διακυβερνήσεως.



Όσον αφορά τη διαδικασία της γνωστοποίησης προτείνεται η εφαρμογή υψηλής ποιότητας προτύπων λογιστικής, καθώς και η χρήση χρηματοοικονομικών και μη χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Επίσης, προτείνεται η διεξαγωγή του ετήσιου ελέγχου να ανατίθεται σε έναν ανεξάρτητο, εξωτερικό και ικανό ελεγκτή, ο οποίος θα διαβεβαιώνει το Συμβούλιο και τους μετόχους για την εγκυρότητα των οικονομικών καταστάσεων της επιχείρησης, ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο την αξιοπιστία τους. Τέλος, οι εξωτερικοί ελεγκτές θα πρέπει να είναι υπόλογοι μόνον απέναντι στους μετόχους αναλαμβάνοντας την υποχρέωση απέναντι στην επιχείρηση να είναι επαγγελματίες κατά τη διεξαγωγή του ελέγχου.

#### **4.3.3. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ**

Κύριο χρηματοοικονομικό στόχο μιας επιχείρησης αποτελεί η μεγιστοποίηση του πλούτου των μετόχων, ο οποίος ανατίθεται στα ικανά χέρια της Διοίκησης. Η Διοίκηση είναι υπεύθυνη για την υλοποίηση αυτού του στόχου μέσω της εξουσίας που της έχουν παραχωρήσει οι ιδιοκτήτες/μέτοχοι της επιχείρησης για λήψη αποφάσεων με γνώμονα πάντα την εξυπηρέτηση των συμφερόντων τους. Με λίγα λόγια, η Διοίκηση διαχειρίζεται τα διαθέσιμα κεφάλαια, αποφασίζει και εκτελεί, ενώ οι μέτοχοι/επενδυτές μιας επιχείρησης εισφέρουν τα απαραίτητα κεφάλαια. Τίθεται όμως το εξής ερώτημα: Με ποιόν τρόπο μπορούν οι μέτοχοι να είναι σίγουροι ότι η Διοίκηση επιδιώκει τη μεγιστοποίηση της αγοραίας αξίας της επιχείρησης και όχι δικούς της προσωπικούς στόχους; Με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία καθώς και περιστατικά από την καθημερινότητα, όντως έχουν καταγραφεί περιπτώσεις στις οποίες οι στόχοι της Διοίκησης δεν εναρμονίζονται πλήρως με τους αντίστοιχους των ιδιοκτητών/μετόχων.

Σε αυτές τις περιπτώσεις υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων μεταξύ Διοίκησης και μετόχων, εφόσον η Διοίκηση κατέχει μικρότερο ποσοστό του 100% του κεφαλαίου της επιχείρησης. Οι πιθανότητες για σύγκρουση συμφερόντων αυξάνονται ακόμη περισσότερο σε μεγάλες επιχειρήσεις εισηγμένες στο χρηματιστήριο, όπου υπάρχει μεγάλη διασπορά μετοχών. Η διασπορά μετοχών έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη πολλών

μετόχων, οι οποίοι δεν μπορούν να συνεννοηθούν μεταξύ τους ώστε να ασκήσουν αποτελεσματικό έλεγχο πάνω στη Διοίκηση. Η μοναδική περίπτωση στην οποία η Διοίκηση ενεργεί 100% προς το συμφέρον των μετόχων είναι όταν πρόκειται για οικογενειακή επιχείρηση.

Μια εναλλακτική πρόταση στην επίλυση αυτών των συγκρούσεων θα μπορούσε να είναι η ακόλουθη. Αυτοί που διαθέτουν τα κεφάλαια να αποφασίζουν ταυτόχρονα, δηλαδή οι μέτοχοι. Κάτι τέτοιο όμως δεν είναι εφικτό, εφόσον ζούμε στην εποχή της εξειδίκευσης. Οι μέτοχοι δεν διαθέτουν ούτε τις απαραίτητες γνώσεις ούτε τα αναγκαία προσόντα για τη λήψη αποφάσεων. Για να είναι βέβαιοι οι μέτοχοι ότι η Διοίκηση πράγματι επιδιώκει την εξυπηρέτηση των δικών της συμφερόντων και όχι δικά της προσωπικά οφέλη, εκλέγουν τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου. Ο ρόλος του Δ.Σ. είναι να επιβλέπει και να ελέγχει τη Διοίκηση, τη γενική στρατηγική που ακολουθεί η επιχείρηση και τέλος, να προστατεύει τα συμφέροντα των μετόχων, ώστε να μην υπάρχει η δυνατότητα για τυχόν ατασθαλίες από πλευράς Διοίκησης.

Η εναρμόνιση των πιθανών αντικρουόμενων συμφερόντων των δύο πλευρών καθώς και η διασφάλιση της αποτελεσματικότητας της επιχείρησης επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση μηχανισμών εταιρικής διακυβέρνησης. Καταλήγουμε λοιπόν, στο συμπέρασμα ότι τα προβλήματα αντιπροσώπευσης αποτελούν ένα αναπόφευκτο κόστος (κόστος αντιπροσώπευσης) στον επιχειρηματικό κόσμο και ότι η μοναδική λύση στην οποία μπορούν να καταφύγουν οι επιχειρήσεις είναι να προβούν στην ελαχιστοποίηση του.

#### ***4.3.4. ΟΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΕ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ***

Οι κυριότερες ομάδες συμφερόντων που συμμετέχουν σε ένα σύστημα εταιρικής διακυβέρνησης είναι οι εξής:

- **Οι Μέτοχοι**, είναι οι πλεονασματικές οικονομικές μονάδες, που επενδύουν τα κεφάλαια τους αγοράζοντας μετοχές σε μια εταιρεία και φυσικά αναμένουν κάποια απόδοση για την επένδυσή τους αυτή.

- **Το Διοικητικό Συμβούλιο**, που εκλέγεται από τη γενική συνέλευση και εκφράζει τη πλειοψηφία των μετόχων, ορίζει τα διευθυντικά στελέχη και ελέγχει-επιβλέπει την απόδοση της διοίκησης χωρίς όμως να επεμβαίνει στις καθημερινές διοικητικές αποφάσεις.

- **Τα Διευθυντικά Στελέχη**, το σύνολο των εκτελεστικών στελεχών, είναι επιφορτισμένα με την ευθύνη της ομαλής και κερδοφόρας πορείας της εταιρείας

- **Οι Εργαζόμενοι**, άμεσα ενδιαφερόμενοι για τη διαφάνεια, τη προώθηση της αποτελεσματικότητας και τη διατήρηση της εταιρείας σε τροχιά ανάπτυξης, ώστε αυτή να είναι κερδοφόρα και να διασφαλίσει τις θέσεις εργασίας τους και τα εισοδήματά τους.

- **Οι Πιστωτές**, που απαιτούν την επιστροφή κεφαλαίων που δάνεισαν και φυσικά τους νόμιμους τόκους.

- **Οι Προμηθευτές και Οι Πελάτες** της εταιρείας που επιθυμούν την ομαλή πορεία της λειτουργίας της.

- **Το Κράτο**, που στοχεύει σε μια υγιή και αειφόρα οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη χωρίς εταιρικά σκάνδαλα και χρεοκοπίες με όλες τις δυσάρεστες παρενέργειες και συνέπειες που προκαλούν.

Το πλαίσιο της εταιρικής διακυβέρνησης θα πρέπει να αναγνωρίζει τα δικαιώματα των συμμετεχόντων που κατοχυρώνονται από το νόμο ή μέσω αμοιβαίων συμφωνιών και να ενθαρρύνει την ενεργή συνεργασία ανάμεσα στις επιχειρήσεις και στους συμμετέχοντες με σκοπό τη δημιουργία αξίας και εργασιακών θέσεων καθώς και τη διατήρηση οικονομικά ισχυρών επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα να υπάρχει σεβασμός για τα δικαιώματα των συμμετεχόντων που κατοχυρώνονται είτε βάσει του νόμου είτε βάσει αμοιβαίων συμφωνιών. Στην περίπτωση παραβίασης των δικαιωμάτων των συμμετεχόντων, που προστατεύονται από το νόμο, θα πρέπει να προβλέπεται η δυνατότητα αποζημίωσης τους.

Όσον αφορά τους εργαζόμενους, προτείνεται η συμμετοχή τους στην εταιρική διακυβέρνηση μέσω ανάπτυξης ειδικών μηχανισμών βελτίωσης της αποδοτικότητας.

Επίσης, όσον αφορά τη συμμετοχή των συμμετεχόντων στην εταιρική διακυβέρνηση θα πρέπει να έχουν έγκαιρη και τακτική πρόσβαση σε αξιόπιστη πληροφόρηση αναφορικά με τις διαδικασίες στις οποίες συμμετέχουν. Ακόμα, κρίνεται απαραίτητη η δυνατότητα για ελεύθερη επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων και του Συμβουλίου, ώστε να είναι σε θέση να συζητούν τους προβληματισμούς τους αναφορικά με παράνομες ή ανήθικες πρακτικές δίχως να ανησυχούν για περιορισμό των δικαιωμάτων τους. Τέλος, το πλαίσιο εταιρική διακυβέρνηση θα πρέπει να συμπληρώνεται με ένα αποτελεσματικό και αποδοτικό πλαίσιο για περιπτώσεις πτώχευσης της επιχείρησης, καθώς και με την αποτελεσματική επιβολή των δικαιωμάτων των πιστωτών.

#### ***4.4. Η ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ***

Η σημασία των διεθνών λογιστικών και χρηματοοικονομικών προτύπων για τη βελτίωση των διαδικασιών εφαρμογής της εταιρικής διακυβέρνησης είναι μεγάλη. Η βαρύτητα προέρχεται από το γεγονός ότι τα διεθνή λογιστικά και χρηματοοικονομικά πρότυπα συνιστούν μια καίρια εισροή της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας της οικονομικής μονάδας. Και αυτό διότι, εκτός από την εναρμόνιση της σύνταξης και της καταγραφής των οικονομικών γεγονότων με κοινά αποδεκτούς όρους σε διεθνές επίπεδο, η συνεισφορά τους προς τους shareholders έγκειται στην παροχή συμμετρικής πληροφόρησης. Αυτό σημαίνει ότι η διαδικασία της εταιρικής διακυβέρνησης αναπτύσσεται με ευρυθμία, καθώς λαμβάνονται υπόψη στην άσκηση διοίκησης της εταιρείας καθώς και στην διαδικασία λήψης των αποφάσεων για τα συμφέροντα όλων των μερών.

Το κράτος μπορεί να ασκεί αποτελεσματικότερα το διοικητικό έλεγχο λόγω της εφαρμογής κοινά αποδεκτών κανόνων. Οι προμηθευτές της οικονομικής μονάδας, έχουν μια σαφή εικόνα για το επίπεδο των απαιτήσεων και των υποχρεώσεων της. Οι εργαζόμενοι γνωρίζουν τα επίπεδα της ρευστότητας καθώς και της αποδοτικότητας των

κεφαλαίων της εταιρείας. Οι μέτοχοι έχουν μια σαφή εικόνα για τη πορεία της τοποθέτησης των κεφαλαίων τους.

#### ***4.4.1 Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑ/ΝΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ***

Η εφαρμογή των ΔΛΠ και των ΔΠΧΠ στην ελληνική οικονομική ζωή εκκίνησε μετά το 2005. Μέχρι τότε η κάθε χώρα εφάρμοζε τα δικά της πρότυπα., με σκοπό να αντιμετωπίσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα προβλήματα που ανέκυπταν κατά την ανάπτυξη των οικονομικών της συναλλαγών. Αξίζει να σημειωθεί ότι μέχρι την πλήρη εφαρμογή των διεθνών λογιστικών και χρηματοοικονομικών προτύπων, δύο ήταν οι βασικές σχολές αντίληψης περί λογιστικής τυποποίησης. Η πρώτη αναφερόταν ως γαλλογερμανική σχολή και τόνιζε ότι η αναγκαιότητα δημοσιοποίησης ευκρινών και ποιοτικών οικονομικών καταστάσεων, ικανοποιούσε τις τράπεζες που έλεγχαν την κερδοφορία των επιχειρήσεων και το κράτος που προσδιόριζε τη φορολογία. Η δεύτερη προσέγγιση που προσδιορίζεται ως η αγγλοσαξονική σχολή τόνιζε τη σημασία που έχουν οι οικονομικές καταστάσεις και οι χρηματοοικονομικές αναφορές για την πληροφόρηση του επενδυτικού κοινού και την προαγωγή της οικονομικής δραστηριότητας. Παρά το ότι και οι δύο παραπάνω σχολές χρήζουν εκτίμησης και σημασίας, εκείνη που άσκησε μεγαλύτερη επιρροή στη σύνθεση και την εφαρμογή των ΔΛΠ και των ΔΠΧΠ είναι η αγγλοσαξονική σχολή.

Η εφαρμογή των ΔΛΠ και των ΔΠΧΠ στην ελληνική επικράτεια λαμβάνει χώρα σύμφωνα με το νομικό καθεστώς στις εταιρείες που είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (Χ.Α.Α.). Πιο συγκεκριμένα τα πρότυπα αυτά είναι υποχρεωτικά όσον αφορά την υιοθέτηση και την εφαρμογή τους από τις εταιρείες που διαπραγματεύονται τις μετοχές τους στο ελληνικό χρηματιστήριο. Όπως μπορεί να γίνει κατανοητό ο στόχος αυτής της επιλογής είναι η ομοιόμορφη λογιστική απεικόνιση και καταγραφή των

οικονομικών πράξεων των επιχειρήσεων αυτών και η παροχή συγκρίσιμων πληροφοριών προς το διεθνές επενδυτικό κοινό.

Η σύνδεση της εφαρμογής των ΔΛΠ και των ΔΠΧΠ με τη διαπραγμάτευση των μετοχών στις πρωτογενείς και στις δευτερογενείς αγορές υποδηλώνει αφενός τη σημασία των πιστοποιημένων καταστάσεων και αφετέρου τη σπουδαιότητα τους για συγκεκριμένα εντούτοις σύνολα επιχειρήσεων. Η υποχρέωση των εισηγμένων εταιρειών να εφαρμόζουν αυτά τα πρότυπα προσδιορίζεται από συγκεκριμένα οικονομικά μεγέθη και κατά συνέπεια αποκλείονται σημαντικές μερίδες των επιχειρήσεων<sup>12</sup>.

Ωστόσο η διάκριση αυτή που επιχειρείται δεν παύει να συνιστά μια σημαντική εξέλιξη, όσον αφορά την προστασία των συμφερόντων των ομάδων που λειτουργούν μέσα στο πλαίσιο της εταιρικής διακυβέρνησης.

Ωστόσο αξίζει να αναφερθεί ότι παρά τις προσπάθειες που έλαβαν χώρα, οι ελληνικές επιχειρήσεις δεν ήταν προετοιμασμένες για τη πλήρη εφαρμογή των ΔΛΠ και ΔΠΧΠ. Ειδικότερα οι δραστικές αλλαγές που προήλθαν από την εφαρμογή νέων μεθόδων λογιστικής τυποποίησης βρήκαν απροετοίμαστες αρκετές ελληνικές εταιρείες. Η εξέλιξη αυτή προήλθε και από τη δομή που χαρακτηρίζει το ελληνικό επιχειρηματικό σύστημα.

#### **4.4.2. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα σημαντικό όργανο το οποίο προέρχεται από το εσωτερικό της επιχείρησης. Το όργανο αυτό καλείται Επιτροπή Ελέγχου. Η σημασία της Επιτροπής Ελέγχου στην άσκηση αποτελεσματικής εταιρικής διακυβέρνησης είναι μεγάλη. Η

---

<sup>12</sup> Οι προϋποθέσεις ένταξης για μια εταιρεία των μετοχών της στο ΧΑΑ είναι οι εξής: 1. να πληροί όλες τις νόμικες διατάξεις και προβλέψεις, 2. η Καθαρή Θέση να ανέρχεται σε τουλάχιστον 1 εκατομμύριο ευρώ, 3. να

λαμβάνει φορολογική ενημερότητα για δύο τουλάχιστον έτη, 4. οι συσσωρευμένες ζημιές δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν το 50% των κεφαλαίων της επιχείρησης, 5. η διασπορά των μετοχών της εταιρείας οφείλει να είναι επαρκής σε ποσοστό τουλάχιστον 10% του συνόλου των μετοχών της ίδιας κατηγορίας και σε τουλάχιστον 50 άτομα, κανένα από τα οποία δεν κατέχει ποσοστό άνω του 2% του συνόλου των προς διαπραγμάτευση μετοχών, 6. να έχει διορίσει σύμβουλο διαπραγμάτευσης για 2 τουλάχιστον χρόνια πριν και μετά την ένταξη της στο ΧΑΑ και 7. να έχει κριθεί ως κατάλληλη από την επιτροπή αξιολόγησης του ΧΑΑ.

Επιτροπή Ελέγχου λειτουργεί μέσα στα πλαίσια της ελεγχόμενης εταιρείας, δηλαδή αποτελείται από μέλη του διοικητικού της συμβουλίου. Ωστόσο παρά το γεγονός ότι απαρτίζεται από βασικά στελέχη της επιχείρησης, οφείλει να διασφαλίζει στο μέγιστο δυνατό την ανεξαρτησία της. Με άλλα λόγια έχει ιδιαίτερη σημασία η σύνθεση της επιτροπής αυτής, καθώς αναπτύσσει έναν ιδιαίτερα σημαντικό και κυρίως διαμεσολαβητικό ρόλο, ανάμεσα στην επιχείρηση και στη διαδικασία του εξωτερικού ελέγχου.

Η ύπαρξη της επιτροπής ελέγχου βασίζεται στις προβλέψεις του νομού 3693/2008, σύμφωνα με τον οποίο κάθε νομικό πρόσωπο δημοσίου ενδιαφέροντος οφείλει να συστήνει και να λειτουργεί επιτροπή Ελέγχου. Τα μέλη της επιτροπής δεν πρέπει να έχουν εκτελεστικές αρμοδιότητες στην υπάρχουσα εταιρεία, στοιχείο που συνιστά μέσο διασφάλισης της ανεξαρτησίας τους. Παράλληλα τα μέλη τους οφείλουν να διέπονται από επιστημονική κατάρτιση σε θέματα οικονομικής θεωρίας, λογιστικής, ελεγκτικής και χρηματοοικονομικής ώστε να ανταποκρίνονται στις υποχρεώσεις τους. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία το κάθε μέλος της Επιτροπής Ελέγχου λαμβάνει τον τίτλο Audit Committee Financial Expert.

Βασική αρμοδιότητα της Επιτροπής Ελέγχου είναι η παροχή βοήθειας προς το διοικητικό συμβούλιο της εταιρείας με σκοπό την αποτελεσματική ολοκλήρωση της ελεγκτικής διαδικασίας. Ίσως όμως το πιο ενδιαφέρον στοιχείο της λειτουργίας της επιτροπής, να εδράζεται εκτός της διαδικασίας ελέγχου. Πιο συγκεκριμένα, η επιτροπή οφείλει να εφοδιάζει σε όλα τα διοικητικά στελέχη τις απαιτούμενες πληροφορίες που απορρέουν από τη δράση της επιχείρησης, ώστε να λαμβάνονται οι βελτίστες αποφάσεις. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να περιλαμβάνουν τόσο χρηματοοικονομικά όσο και μη χρηματοοικονομικά στοιχεία. Η επιτροπή δηλαδή οφείλει σε πρώτο επίπεδο να προστατεύει τα συμφέροντα της εταιρείας, αλλά και να πράττει ότι απαιτείται ώστε να ελέγχεται η αξιοπιστία και η διαφάνεια της λειτουργίας της.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο αναπτύσσονται και άλλες αρμοδιότητες της όπως είναι η έρευνα για την τήρηση των νομοθετικών και φορολογικών διατάξεων εκ μέρους της επιχείρησης. Επίσης τα μέλη της υποχρεούνται να προβαίνουν σε όλες τις απαιτούμενες

ενέργειες ώστε να αντιμετωπίζονται στρεβλώσεις και παρεκκλίσεις της επιχείρησης σε σχέση με τα παραπάνω. Η Επιτροπή Ελέγχου διερευνά την πιστότητα των οικονομικών καταστάσεων πριν από την παρουσίαση τους στο διοικητικό συμβούλιο της εταιρείας. Παράλληλα τα μέλη της επιτροπής ασκούν εποπτεία στους φορείς του εσωτερικού ελέγχου της εταιρείας και διορθώνουν τυχόν παραλείψεις τους. Εν κατακλείδι μπορεί να υποστηριχθεί ότι απώτερος σκοπός της επιτροπής αυτής είναι η άσκηση προληπτικού ελέγχου στη λειτουργία της επιχειρηματικής μονάδας πριν τη διενέργεια του εξωτερικού ελέγχου.

#### ***4.4.3. Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ Η ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ***

Η Επιτροπή Ελέγχου αποτελεί ένα καίριο συστατικό στοιχείο και συνάμα όργανο της εταιρικής διακυβέρνησης. Η αποτελεσματική διοίκηση και λειτουργία της Επιτροπής Ελέγχου μπορεί να συμβάλει καταλυτικά στην προώθηση της διαφάνειας και της εκσυγχρονισμένης διοίκησης. Η Επιτροπή Ελέγχου αποτελεί ένα καίριο κομμάτι της εταιρικής διακυβέρνησης, το οποίο με τη δραστηριοποίηση του αποδεικνύει ότι η επιείρρηση ελέγχεται από το στενό εσωτερικό της περιβάλλον. Η λειτουργία της Επιτροπής Ελέγχου στηρίζει την αρχή ότι ο έλεγχος, ως εγγενές συστατικό του μανάτζμέντ, είναι ακόμη σημαντικότερος όταν εφαρμόζεται εντός της επιχείρησης. Ως αποτέλεσμα δημιουργούνται οι προϋποθέσεις ώστε να λειτουργήσουν τα βασικά χαρακτηριστικά της εταιρικής διακυβέρνησης.

#### ***4.5. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ***

Το διαδίκτυο είναι ένα κατανεμημένο σύστημα παράδοσης αρχείων-εγγράφων (documents), το οποίο για την παράδοση αυτή χρησιμοποιεί κάποια πρωτόκολλα (Internet protocols). Είναι ένα σύστημα κανόνων το οποίο ενώνει και επιτρέπει την επικοινωνία σ'ένα δίκτυο υπολογιστών. Συνδέει έγγραφα και αρχεία τα οποία βρίσκονται αποθηκευμένα σε απομακρυσμένους υπολογιστές, οι οποίοι επικοινωνούν μέσω του



διαδικτύου. Βασίζεται στο μοντέλο πελάτη-διακομιστή (client-server). Δηλαδή ο υπολογιστής client στέλνει μηνύματα στον υπολογιστή server και ζητά κάποιες υπηρεσίες ή αναζητά κάποιες πληροφορίες. Ο υπολογιστής server είναι αυτός που έχει αποθηκευμένες πληροφορίες και τις μεταδίδει στον πελάτη. Η επικοινωνία μεταξύ των υπολογιστών client-server γίνεται μέσω ενός πρωτοκόλλου, του TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol).

Με την εμφάνιση οποιουδήποτε νέου μέσου, ο τομέας της επικοινωνίας αναμφισβήτητα επηρεάζεται. Η επίδραση αυτή πηγάζει κυρίως από την τεχνολογία του νέου μέσου. Σε τι επίπεδο μπορεί η τεχνολογία του διαδικτύου να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν και πληροφορούνται μαζικά οι άνθρωποι; Υπάρχουν διαφορετικές και αντικρουόμενες προσεγγίσεις πάνω στο θέμα. Οι Dholakia και Rego, ορίζουν το διαδίκτυο ως ένα σύστημα διανομής πληροφοριών το οποίο βασίζεται στο hyper-text paradigm και θεωρείται το πρωταρχικό εργαλείο πλοήγησης για την πρόσβαση στις διάφορες πηγές πληροφόρησης του Internet.

Σύμφωνα με μία έρευνα για την ανάπτυξη του Internet στην Ελλάδα τον Ιούλιο του 2006, η ολοένα και πιο αυξημένη χρήση του Η/Υ μαζί με τα αναγνωρισμένα οφέλη της τεχνολογίας (ευκολία στην επικοινωνία, κέρδος χρόνου ακόμη και ψυχαγωγία), οδηγεί σταδιακά στην χρησιμοποίηση του διαδικτύου ολοένα και περισσότερο. Το διαδίκτυο θεωρείται ότι προσφέρει άπειρες δυνατότητες. Κάποιες ενδεικτικές υπηρεσίες του διαδικτύου είναι:

- Η ευκολία στην πρόσβαση και αναζήτηση πληροφορίας, π.χ. μηχανές αναζήτησης (search engines).
- Οι εξ αποστάσεως δραστηριότητες, όπως διδασκαλία, εμπόριο.
- Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το οποίο επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ ατόμων σε όλο τον κόσμο.
- Δυνατότητες όπως κράτηση εισιτηρίων, πληρωμές λογαριασμών, "κατέβασμα" τραγουδιών κ.α.
- Τα newsgroups, τα οποία είναι ομάδες συζητήσεων με συγκεκριμένο θέμα, όπου οι χρήστες ανταλλάσσουν τις απόψεις τους και θέτουν τα ερωτήματά τους.
- Το ηλεκτρονικό εμπόριο, ηλεκτρονική διακυβέρνηση κ.α.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ

Όπως και σύμφωνα με τα παραπάνω προκύπτει, και έχουμε ήδη αναφέρει τα λογιστικά πληροφορικά συστήματα έχουν ως κύριο χαρακτηριστικό τους την ικανότητα να προσαρμόζονται στις ανάγκες της εκάστοτε διαχείρισης.

Γι' αυτό τον λόγο και σε συνδιασμό με την μεγάλη εξέλιξη της τεχνολογίας έχουν ιδρυθεί ιδιωτικές εταιρίες με σκοπό την διευκόλυνση της παροχής της απαραίτητης υλικοτεχνικής υποστήριξης (το κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα) ανάλογα με το είδος των επιχειρήσεων στις οποίες απευθύνεται.

Γι' αυτό και παρακάτω παραθέτουμε διάφορα λογιστικά πληροφοριακά συστήματα και τα αναλύουμε ανάλογα με τις μεταβλητές τους, με την χρησιμότητα τους, με την ικανότητα εφαρμογής τους, με το κοινό στο οποίο απευθύνονται και τα ωφέλη τους με κύριο σκοπό τη μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας της καθε επιχείρησης η οποία θα τα εφαρμόσει.

#### **5.1. PROSVASIS NET**

##### **5.1.1. INPUT ULTRA**

#### **ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΕΙ**

- Απεριόριστο αριθμό εταιρειών.
- Έως και είκοσι (20) αποθήκες ανά εταιρεία.

- Τη διαχείριση αξιόγραφων.
- Την καταχώριση εισπράξεων/πληρωμών με ξεχωριστή επιλογή.
- Πλήρη συμβατότητα με τα προγράμματα Έσοδα-Έξοδα και Γενική Λογιστική μέσω ενσωματωμένης γέφυρας, συμβατό με άλλες εφαρμογές μέσω αρχείου ASCII.
- Την καταχώριση πελατών-προμηθευτών με απεριόριστα υποκαταστήματα.
- Πολλαπλούς τιμοκαταλόγους με δέκα (10) τιμές χονδρικής ανά είδος και δυνατότητα για μέγιστη μεταβολή τιμών με βάση ένα γενικό ποσοστό ή ποσοστό mark up.
- Τον αυτόματο προσδιορισμό της τιμής πώλησης με βάση την τελευταία τιμή αγοράς προσαυξημένη κατά ένα σταθερό ποσοστό.
- Τη σύνδεση τιμών με κατηγορίες πελατών και δυνατότητα για τιμές ειδών ανά πελάτη.
- Τη διαχείριση πωλητών με στατιστικά, επίτευξη στόχων και υπολογισμούς.
- Όλα τα μέγεθρα σημειώσεων σε πελάτες, προμηθευτές, πωλητές έως 65.000 χαρακτήρες ανά κατηγορία.
- Τον υπολογισμό εκπτώσεων είτε κλιμακωτά είτε προσθετικά και δυνατότητα για ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών εκπτώσεων.
- Την παρακολούθηση παραγγελιών με δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης αυτών (backorder).
- Την εκτύπωση και παρακολούθηση Barcode.
- Τη σύνθεση/αποσύνθεση ειδών.
- Τους μαζικούς μετασχηματισμούς παραστατικών στις συγκεντρωτικές καταστάσεις πελατών προμηθευτών (ΚΕΠΥΟ).
- Τη δημιουργία φορμών εκτύπωσης με τη χρησιμοποίηση όλων των διαθέσιμων πεδίων του προγράμματος.
- Τη λειτουργία σε δικτυακό περιβάλλον και τη δυνατότητα δημιουργίας πολλαπλών χρηστών και ομάδων χρηστών.
- Τους πολλαπλούς αναφερόμενους ελέγχους (pop-up) που ελαχιστοποιούν την πιθανότητα λάθους από τον χειριστή.
- Τον υπολογισμό κόστους με έξι διαφορετικούς τρόπους και δύο εκ των οποίων on line (μέση τιμή και τελευταία τιμή αγοράς) για καλύτερο έλεγχο αποθεμάτων.

- Τη δυνατότητα για παρακολούθηση σε κάθε πελάτη-προμηθευτή της τελευταίας τιμής αγοράς/πώλησης (ιστορικό τιμών).

- Τον διαχωρισμό των χονδρικών από τις λιανικές πωλήσεις.

## **ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΣΤΟΥΣ ΠΕΛΑΤΕΣ**

- Πάρα πολύ απλό στη χρήση, χρειάζεται λίγο χρόνο εκμάθησης και προσαρμογής.

- Μέγιστη ευελιξία, αφού με μια εφαρμογή μπορεί ο λογιστής να διαχειρίζεται όλους τους πελάτες του.

- Κατάλληλο για όλα τα είδη των επιχειρήσεων ακόμα και αυτών με πολλά απομακρυσμένα σημεία λειτουργίας.

- Ευκολία και μέγιστη εποπτεία, αφού μπορεί ο χειριστής να δει σε κάθε λογαριασμό τα αξιόγραφα που αντιστοιχούν.

- Επιπλέον ευκολία και εξοικονόμηση χρόνου.

- Άμεση μεταφορά δεδομένων. Εξοικονόμηση χρόνου και μεγάλη αξιοπιστία. Δεν χρειάζονται επιπλέον πληκτρολογήσεις και συνεπώς πανάκριβες εργατοώρες.

- Η δυνατότητα αυτόματης εισαγωγής στοιχείων τιμολόγησης μας εξασφαλίζει από διπλές πληκτρολογήσεις, αξιοποιεί την ως τώρα επένδυσή μας και εξοικονομεί εργατοώρες.

- Εξασφαλίζει ταχύτητα, σιγουριά για τα στοιχεία κάθε πελάτη και μέγιστη ευελιξία.

- Ευελιξία προσαρμογής στις ευμετάβλητες αγορές, ταχύτητα ανταπόκρισης, αύξηση τελικής κερδοφορίας. Κατάλληλο για επιχειρήσεις λιανικών πωλήσεων μεγάλου εύρους.

- Άριστη διαχείριση αποθήκης και βελτιστοποίηση περιθωρίων κέρδους.

- Ευκολία στην τμηματοποίηση της αγοράς, καλύτερη στόχευση και μεγαλύτερα κέρδη ανά πελάτη.

- Άμεση εποπτεία στόχων, ενδιάμεσων και τελικών αποτελεσμάτων, εξοικονόμηση χρόνου διαχείρισης προσωπικού βάσει αντικειμενικών κριτηρίων, άμεση εξαγωγή προμηθειών.

- Μεγάλη δυνατότητα ακριβούς περιγραφής χαρακτηριστικών, απαιτήσεων και προσφορών.

- Μεγιστοποίηση κερδών από βελτιστοποίηση της ροής των προϊόντων άμεσα.

- Άμεσος έλεγχος αποθηκών, προμηθειών, παραγγελιών και δεσμευμένων κεφαλαίων.

- Εξασφάλιση σωστής αποστολής παραγγελίας και μειωμένων εργατοωρών.

- Διευκόλυνση πωλήσεων με ελάχιστο χρόνο απασχόλησης προσωπικού του λογιστηρίου.

- Εξασφάλιση των σωστών λογιστικών εγγραφών.

- Ταχύτερη εξυπηρέτηση του τμήματος πωλήσεων. Ελαττωμένες εργατοώρες. Μέγιστη ευκολία του χειριστή.

- Εξασφαλίζει την ακρίβεια των υποβαλλομένων καταστάσεων ΚΕΠΥΟ.

- Δίνει τη μοναδική ευελιξία στη δημιουργία και εκτύπωση παραστατικών να περιλαμβάνονται όλα τα πεδία πελατών-προμηθευτών στη φόρμα.

- Μοναδικές δυνατότητες που εξασφαλίζουν την ασφάλεια αρχείων, δεδομένων και φακέλων στο σύστημά μας.

- Εξασφαλίζει την ορθότητα των καταχωρήσεων και την ευκολία παραμετροποίησης χειριστών του συστήματος.

- Προσφέρει επιπλέον ταχύτητα, εξοικονόμηση εργατοωρών και αυξημένη αποτελεσματικότητα διεργασιών.

- Μοναδική ευκολία ελέγχου και διευκόλυνση προγραμματισμού.

- Καλύτερη κατανομή εργασίας, μεγαλύτερη ευκολία ελέγχου και διευκόλυνση διορθωτικών κινήσεων.

## **ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΑ**

- Εκτύπωση Εξόδων

- Μηνιαία Ανάλυση

- Πίνακας Ελέγχου Δελτίων Αποστολής

- Πελατών Πίνακας Ελέγχου Δελτίων Αποστολής Προμηθευτών

## **ΑΠΟΘΗΚΗ**

- Μηνιαία Κίνηση Αποθήκης

- Ισοζύγιο Ειδών

- Βιβλίο Απογραφής

- Σταθερά Στοιχεία Ειδών

- Μη Κινηθέντα Είδη

- Υπόλοιπα Αποθήκης
- Ελάχιστες Παραγγελίες
- Τιμοκατάλογοι Ειδών
- Μεικτό Κέρδος Ειδών
- Εκτύπωση Απογραφής Ειδών
- Εκτύπωση Φυσικής Απογραφής

## **ΠΕΛΑΤΕΣ**

- Ισοζύγιο Πελατών
- Υπόλοιπα Πελατών
- Ενηλικίωση Υπολοίπων
- Τζίρος Πελατών
- Σταθερά Στοιχεία Πελατών
- Μη Κινηθέντες Πελάτες
- Όριο Πίστωσης Πελατών

## **ΠΩΛΗΤΕΣ**

- Σταθερά Στοιχεία Πωλητών
- Εκτύπωση Προμήθειας

## **ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ**

- Ισοζύγιο Προμηθευτών
- Υπόλοιπα Προμηθευτών
- Τζίρος Προμηθευτών
- Σταθερά Στοιχεία Προμηθευτών
- Μη Κινηθέντες Προμηθευτές

## **ΑΞΙΟΓΡΑΦΑ**

- Κατάσταση Αξιογράφων
- Ροή Αξιογράφων

## **5.2. SINGULAR LOGIC**

### **5.2.1. ENTERPRISE ERP**

Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP-Enterprise Resource Planning System) για μεσαίες επιχειρήσεις.

#### **ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ**

- Υποσύστημα Οικονομικής Διαχείρισης : Γενική και Αναλυτική Λογιστική, Διαχείριση Παγίων.
- Υποσύστημα Εμπορικής Διαχείρισης : Παρακολούθηση αποθήκης, αγορών, πωλήσεων, πωλητών, Third Party Logistics, Παροχή Υπηρεσιών, e-Order.
- Υποσύστημα Διοικητικής Πληροφόρησης (Διαχείριση Προϋπολογισμών).
- Υποσύστημα Παραγωγής : Εφοδιαστική Διαχείριση Αποθηκών, Προγραμματισμός & Έλεγχος Αποθεμάτων, Διαχείριση Διανομών, Διοίκηση Παραγωγής (Διαχείριση συνταγών παραγωγής, φασεολογίου, εντολών παραγωγής, κοστολόγησης), Βασική Διαχείριση Παραγωγής.

#### **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

- Ενσωματώνει την εμπειρία της Singular Logic στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και την υποστήριξη Πληροφοριακών Συστημάτων ERP σε περισσότερες από 2.500 επιχειρήσεις και οργανισμούς στην Ελλάδα.
- Διαθέτει ευελιξία προσαρμογής, με προ-παραμετροποιημένα επιχειρηματικά μοντέλα λειτουργίας.
- Προσφέρει ευελιξία αναζήτησης της πληροφορίας από οποιαδήποτε οθόνη και για οποιαδήποτε οντότητα.

- Διαθέτει απόλυτη Παραμετρικότητα.
- Προσφέρει δυνατότητα προσαρμογής στις ανάγκες της επιχείρησης (ενδεικτικά προσθήκη new business processes, πρόσθετοι έλεγχοι).
- Έχει δυνατότητα παραμετροποίησης των browsers , του menu καθώς ακόμα και του user interface.
- Παρέχει δυνατότητα άντλησης συγκεντρωτικών και αναλυτικών στοιχείων (reporting) σε όλα τα επίπεδα, με γραμμογραφήσεις που επιθυμεί ο χρήστης.
- Χαρακτηρίζεται από αξεπέραστη Σταθερότητα και Αξιοπιστία.
- Αξιοποιεί πλήρως τις δυνατότητες της κορυφαίας βάσης δεδομένων Oracle.
- Υποστηρίζεται από το μεγαλύτερο πανελλαδικό δίκτυο συνεργατών.

### **5.2.2. BUSINESS ERP**

Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP-Enterprise Resource Planning System) για μεσαίες επιχειρήσεις που έχουν αναπτύξει σημαντικό μέγεθος.

#### **ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ**

- Υποσύστημα Εμπορικής Διαχείρισης (ενδεικτικά Διαχείριση Αποθεμάτων, Πωλήσεων, Αγορών, Συντιθέμενα Είδη, Ελεγχόμενη Διακίνηση Ειδών, Κιβωτιοποίηση/Packing List), Advanced Order Processing, Αριθμοί Σειράς, Παρτίδες, Κοστολόγηση Εισαγωγών.
- Συντιθέμενα Είδη, Οδηγοί, Είδη Εγγυοδοσίας, Χρώμα-Μέγεθος, Κύκλωμα Διαχείρισης Προμηθειών.
- Υποσύστημα Οικονομικής Διαχείρισης (ενδεικτικά Γενική Λογιστική, Αναλυτική Λογιστική, Διαχείριση Εισπρακτέων & Πληρωτέων Λογαριασμών, Χρηματοοικονομική Διαχείριση, Cash Flow, Πιστωτική Πολιτική Πελατών, Τραπεζικοί Λογαριασμοί/Extraits, Τόκοι Υπερημερίας, Προϋπολογισμός Λογαριασμών, Μητρώο Παγίων/Αποσβέσεις Παγίων,



Παραστατικά Παγίων), Advanced Διαχείριση Παγίων, Διοικητικοί Λογαριασμοί, Accounting Consolidation.

- Υποσύστημα Διοικητικής Πληροφόρησης/Προγραμματισμού (MIS Components (ενδεικτικά On Line Analytical Processing (OLAP) Viewer, Hierarchical Data Views (HDVs), Graph Viewer, Query Viewer, Έτοιμες Εκτυπώσεις), Advanced Reporting Tools, Διαχείριση Προϋπολογισμών, Αναλυτικός Προϋπολογισμός και Απολογισμός Διοίκησης.

- Υποσύστημα Παραγωγής (ενδεικτικά Τεχνικές προδιαγραφές, Φασεολόγια, Παραγωγές-Αναλώσεις, Κοστολόγηση παραγωγής, Προγραμματισμός Παραγωγής-MRP).

- Συντήρηση Βιομηχανικού Εξοπλισμού.

- Εξωλογιστική Κοστολόγηση Δραστηριοτήτων.

- Διαχείριση Ροής Αποθεμάτων.

- Διαχείριση ξένου νομίσματος, Multi-Company, e-business, Security System, Προηγμένες δυνατότητες Customisation.

## **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

- Ενσωματώνει την τεράστια εμπειρία της Singular Logic στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και την υποστήριξη Πληροφοριακών Συστημάτων ERP σε περισσότερες από 2.500 επιχειρήσεις και οργανισμούς στην Ελλάδα.

- Το χρησιμοποιούν καθημερινά περισσότεροι από 11.000 εργαζόμενοι.

- Διασυνδέει όλα τα τμήματα, τις λειτουργίες και τις πληροφορίες μιας επιχείρησης σε ένα στιβαρό, ομοιογενές και ενιαίο Windows περιβάλλον εργασίας.

- Διαθέτει εξελιγμένο, ευέλικτο και εύχρηστο interface.

- Διαθέτει εξελιγμένο σύστημα διοικητικής πληροφόρησης.

- Έχει πλούσια και κλιμακωτή λειτουργικότητα έτσι, ώστε να καλύπτει επιχειρήσεις μεσαίου μεγέθους και κάθε δραστηριότητας.

- Έχει μεγάλες δυνατότητες προσαρμογής και επέκτασης ώστε να καλύπτει όλες τις ιδιαίτερες ανάγκες λειτουργικότητας των επιχειρήσεων κατά την εξέλιξή τους.

- Αξιοποιεί την ευχρηστία του Windows περιβάλλοντος λειτουργίας, εκμεταλλευόμενο επιπλέον τις δυνατότητες της βάσης SQL Server.

- Διαθέτει εξελιγμένο σύστημα ασφάλειας για την προστασία δεδομένων βάσει δικαιωμάτων πρόσβασης των χρηστών.

- Σύνδεση με τα "έξυπνα" IP τηλεφωνικά κέντρα της Αναγα.
- Υποστηρίζεται από το μεγαλύτερο πανελλαδικό δίκτυο συνεργατών.

### **5.2.3. CRM**

Το FOOTSTEPS, είναι μια πρωτοποριακή CRM εφαρμογή που απευθύνεται στις μεσαίες επιχειρήσεις, διαχειρίζεται και ελέγχει τις υπάρχουσες και μελλοντικές επιχειρηματικές σχέσεις, με στόχους την μεγιστοποίηση των πωλήσεων και την κερδοφορία μέσω άριστης εξατομικευμένης επικοινωνίας και έλεγχο των εσωτερικών συστημάτων. Το πρόγραμμα εντάσσει με ακρίβεια τις εσωτερικές της διαδικασίες, καλύπτει άριστα λειτουργίες document management, πρωτοκόλλου και εσωτερικής επικοινωνίας. Είναι πολύ εύχρηστο, προσιτό, και περιλαμβάνει εξειδικευμένες λειτουργίες για περισσότερες από 10 κάθετες αγορές των σύγχρονων ελληνικών επιχειρήσεων.

### **ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ**

- FOOTSTEPS Βασική έκδοση (ενδεικτικά: Κλήσεις, Ημερολόγιο, Εργασίες, Προσφορές / Παραγγελίες, Εικόνα Συναλλασσόμενου, Αρχείο Ειδών, Workflows, Εσωτερική Επικοινωνία, Reports, Campaign Management).Υποδέχεται τα modules Telemarketing & Service.

- FOOTSTEPS Advanced (ενδεικτικά : Περιλαμβάνει την βασική έκδοση, καθώς και τα υποσυστήματα Ανταγωνισμός, Εγκρίσεις, Στοχοθεσία, Campaign Management, Πόροι, Έξοδα, Extra Info σε όλες τις οντότητες, Πολλαπλοί Dealers, Pivot Tables).Υποδέχεται τα modules Service Advanced, Telemarketing, Συνδρομές, Project Management, Διαχείριση Παραπόνων, Ερωτηματολόγια, Automatic Workflow.

- FOOTSTEPS Travel.

### **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

- Περιέχει καινοτομικά στοιχεία που απαντούν σε ανάγκες της ελληνικής αγοράς με τρόπο που εξοικονομεί από τον καθημερινό χρόνο στις θέσεις εργασίας.

- Προσφέρει μοναδικά πλεονεκτήματα στα εκτυπωτικά, με αμφίδρομη επικοινωνία με την ίδια την εφαρμογή και το Microsoft Office, δημιουργία Excel κύβων.
- Παρέχει εκτεταμένη δυνατότητα φιλτραρίσματος της βάσης και εξαγωγής διαφορετικών γραμμογραφήσεων και formats ανά χρήστη.
- Παρέχει ευκολίες όπως σύνδεση με τα Windows, τους Windows Servers και τηλεφωνικά κέντρα.
  - Είναι πολυεταιρικό και λειτουργεί παράλληλα σε πολλές γλώσσες.
  - Είναι απόλυτα παραμετρικό, με δυνατότητα δημιουργίας διαφορετικών όψεων ανά χρήστη, εικαστικά, σε επίπεδο πεδίων, λεκτικών και δικαιωμάτων πρόσβασης.
  - Ενσωματώνει και συνεργάζεται on line εξωτερικές εφαρμογές.
  - Διασυνδέεται με δική του πλατφόρμα με οποιαδήποτε σύγχρονο πρόγραμμα.
  - Συνεργάζεται με τα "έξυπνα" IP τηλεφωνικά κέντρα της Avaya.
  - Υποστηρίζεται από το μεγαλύτερο πανελλαδικό δίκτυο συνεργατών.
  - Ενσωματώνει την εμπειρία της Singular Logic από τις πολυάριθμες εγκαταστάσεις συστημάτων σε επιχειρήσεις κάθε μεγέθους και δραστηριότητας.

#### **5.2.4 BI**

Η πιο ολοκληρωμένη και προσιτή λύση επιχειρηματικής ευφυΐας που εξασφαλίζει τη σε βάθος ανάλυση, επεξεργασία και παρουσίαση των επιχειρησιακών πληροφοριών όλων των Εμπορικών Επιχειρήσεων διαθέτοντας εξαιρετικές δυνατότητες.

#### **ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ**

- Πολυδιάστατη Ανάλυση Δεδομένων (OLAP CUBES).
- Πολλαπλές δυνατότητες διαχείρισης εκτυπώσεων και γραφημάτων.
- Απεικόνιση στατιστικών Δεικτών με την μορφή μετρητικών οργάνων και δυνατότητες Drill down/Drill up και χαρτών.
  - On line ή Off line σύνδεση με τις εφαρμογές εμπορικής και οικονομικής διαχείρισης του Ομίλου SingularLogic αλλά και με οποιαδήποτε εφαρμογή ERP της αγοράς.

- Προγραμματισμός ανανέωσης και εκτέλεσης δεδομένων βάσει παραμέτρων και εξουσιοδοτήσεων.
- Εξαγωγή των στοιχείων σε πολλά εναλλακτικά formats.

## **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

- Ενσωματώνει την εμπειρία της SingularLogic από τις πολυάριθμες εγκαταστάσεις συστημάτων σε επιχειρήσεις κάθε μεγέθους και δραστηριότητας.
- Διαθέτει απλό User interface διαχείρισης των στατιστικών ερωτημάτων ίδιο με τον File explorer των Windows XP ώστε οι χρήστες να αισθάνονται ήδη εξοικειωμένοι από την αρχή της χρήσης του.
- Παρέχει έτοιμη παραμετροποίηση για τις διαδεδομένες εμπορολογιστικές εφαρμογές.
- Δημιουργεί ενοποιημένα στατιστικά ερωτήματα για επιχειρήσεις που έχουν εταιρίες με διαφορετικό ΑΦΜ με το ίδιο ή ακόμα και διαφορετικό μηχανογραφικό σύστημα για τις οντότητές τους.
- Έχει δυνατότητα migration στατιστικών στοιχείων για εταιρίες που έχουν υποστεί μετάβαση σε νέα εφαρμογή χωρίς να χρειάζεται file export & import ή μετατροπή στοιχείων από το ένα σύστημα στο άλλο.
- Παράγει οπτικοποίηση της στατιστικής πληροφορίας και απεικόνιση μέσω γεωγραφικών χαρτών είτε μέσω μετρητικών οργάνων για να γίνεται εύκολα και γρήγορα αντιληπτή με ευχάριστο τρόπο.
- Υποστηρίζεται από το μεγαλύτερο πανελλαδικό δίκτυο συνεργατών.

### **5.2.5. AVAYA**

Έξυπνες και ολοκληρωμένες λύσεις επικοινωνίας (Smart Communication Solutions) που συνδυάζουν σύνδεση με τηλεφωνικό δίκτυο, σύνδεση με δίκτυο υπολογιστών, σύνδεση με το Internet και συνεργασία με τις εφαρμογές επιχειρηματικού λογισμικού της SingularLogic μέσα από ένα ενιαίο περιβάλλον λειτουργίας.

Σειρά προϊόντων IP Office της Avaya: IP Office Small Office Edition, IP Office 406, IP Office 500 και IP Office 412.

Στα οποία παρέχονται:

- Λύσεις έξυπνης διαχείρισης τηλεφωνικού κέντρου από Η/Υ (εισερχόμενες κλήσεις, κλήσεις σε αναμονή κ.ά).
- Σύνδεση του λογισμικού διαχείρισης σχέσεων πελατείας (CRM) Footsteps της SingularLogic με το IP Office της Avaya για αναγνώριση καλούντος και παρουσίαση στην οθόνη των στοιχείων που αφορούν τον πελάτη (τζίρο, υπόλοιπο, παραγγελίες, παράπονα, αιτήματα).
- Σύνδεση του SingularLogic Hotel System της SingularLogic για λύσεις billing, αναγνώριση καλούντος κ.τ.λ. για τον χώρο της Φιλοξενίας.
- Σύνδεση των ERP συστημάτων της SingularLogic με το IP Office για παρουσίαση καρτέλας συναλλασσομένων παραγγελιών, τιμολογίων και άλλων ζωτικών πληροφοριών.

## **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

- Μείωση του κόστους και της πολυπλοκότητας των υποδομών της επιχείρησης, με μια συσκευή πολλαπλών λειτουργιών, όπου δεν απαιτείται ξεχωριστή καλωδίωση για τηλέφωνα και υπολογιστές.
- Μικρότερο κόστος συνολικής επένδυσης λόγω συμβατότητας με standard non IP τηλέφωνα και μείωση κόστους τηλεπικοινωνιών.
- Βελτίωση της παραγωγικότητας.
- Βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχουν οι επιχειρήσεις προς τους πελάτες τους.
- Έξυπνη και πιο αποτελεσματική διαχείριση των σχέσεων με πελάτες και συνεργάτες

### 5.3. EPSILON NET

#### 5.3.1. BUSINESS UNIT

##### 1. Module Αγορές-Προμηθευτές

● **ΑΓΟΡΕΣ:** Παρακολούθηση των αγορών και ενημέρωση των ειδών της αποθήκης. Δυνατότητα απεικόνισης των ειδών τη στιγμή της δημιουργίας του παραστατικού.

● **ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ-ΠΙΣΤΩΤΕΣ:** Πλήρης παρακολούθηση και διαχείριση του υποσυστήματος των συναλλασσόμενων. Παρακολούθηση των προμηθευτών και των υποκαταστημάτων αυτών μέσα από μια κοινή καρτέλα και δυνατότητα παρακολούθησης για κάθε προμηθευτή πέραν της μιας διεύθυνσης εγκατάστασης.

● **ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ:** Δυνατότητα παρακολούθησης και διαχείρισης των παραγγελιών σε προμηθευτές. Δυνατότητα σύνδεσης των παραγγελιών προς τους προμηθευτές με τις παραγγελίες των πελατών (συνδεδεμένα παραστατικά).

● **ΔΥΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ (ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ):** Δυνατότητα παρακολούθησης του είδους με δεύτερη μονάδα μέτρησης και αυτόματη μετατροπή από την μία μονάδα μέτρησης στην άλλη.

● **ΕΚΚΡΕΜΕΙΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ ΑΓΟΡΩΝ:** Δυνατότητα παρακολούθησης των εκκρεμών παραγγελιών ανά προμηθευτή καθώς και των μη εκτελεσμένων ή εκτελεσμένων μερικώς παραγγελιών.

##### 2. Μαζικοί Μετασχηματισμοί

● Δυνατότητα μαζικού μετασχηματισμού με αυτόματο τρόπο των εκκρεμών παραγγελιών και δελτίων αποστολής.

● Δυνατότητα μαζικής εκτύπωσης μετασχηματισμένων παραστατικών.

### 3. Report Generator

Εργαλείο σχεδίασης με την χρήση οδηγού (wizard) εκτυπώσεων για όλα τα υποσυστήματα της εφαρμογής με απλό και εύχρηστο τρόπο για τον τελικό πελάτη. Βασικά χαρακτηριστικά του Report Generator είναι τα:

- Δημιουργία εκτυπώσεων μόνο σε πέντε βήματα με τον πιο εύχρηστο τρόπο.
- Δημιουργία εκτυπώσεων για γραφικούς και κρουστικούς εκτυπωτές.
- Δυνατότητα ομαδοποιήσεων.
- Δυνατότητα ταξινομήσεων.
- Δυνατότητα εισαγωγής πεδίων συνόλων για όλα τα αριθμητικά πεδία της ομάδας δεδομένων που επιθυμεί ο χρήστης.
- Δυνατότητα ορισμού φίλτρων.
- Δυνατότητα βασικών στοιχείων παραμετροποίησης των εντύπων.

### 4. Path Report

- Δυνατότητα δημιουργίας νέου μενού σύμφωνα με τις ανάγκες κάθε χρήστη και ενσωμάτωση πληροφοριακών εκτυπώσεων.
- Δημιουργία Υπομενού σε κάθε υποσύστημα.
- Ενσωμάτωση οθόνης προβολής δεδομένων (browse).
- Ενσωμάτωση οθόνης προβολής και επεξεργασίας δεδομένων (browse edit).
- Ενσωμάτωση εκτύπωσης.

### 5. Ηλεκτρονικό Τιμολόγιο

Δυνατότητα ηλεκτρονικής αποστολής παραστατικών πώλησης απευθείας από την εφαρμογή. Η λειτουργικότητα επιτρέπει σε υπολογιστή που συνδέεται με φορολογικό μηχανισμό:

- Να δημιουργήσει αρχείο pdf που περιέχει το παραστατικό και την συμβολοσειρά της σήμανσης.

- Το αρχείο αυτό επισυνάπτεται μαζί με τα οικεία αρχεία \*.a.txt και \*.b.txt του φορολογικού και αποστέλλονται με ηλεκτρονικό μήνυμα στον παραλήπτη τους.

- Η παραπάνω διαχείριση γίνεται με ένα κλικ μέσα από το παραστατικό εφόσον έχουν καταχωρηθεί στην καρτέλα του πελάτη τα στοιχεία αποστολής.

- Με την παραπάνω δυνατότητα εξασφαλίζεται η καλύτερη διαχείριση των παραστατικών μέσα από την εφαρμογή χωρίς το επιπρόσθετο κόστος αποστολής των τιμολογίων στους πελάτες.

### **5.3.2. BUSINESS PLUS**

Πλήρης εμπορική παρακολούθηση και άμεση οικονομική εικόνα των επιχειρήσεων.

#### **ΑΠΟΘΗΚΗ**

- Διαχείριση Αποθήκης (5 αποθ.χώροι) Οργάνωση αποθήκης - Group Αποθηκών.
- Είδη - Αποθέματα - Φωτογραφίες Ειδών.
- Παρακολούθηση Κύριας – Εναλλακτικής περιγραφής Ειδών.
- Ενδοδιακινήσεις ειδών μεταξύ των αποθηκευτικών χώρων.
- Ταξινομήσεις Ειδών.
- Έλεγχος Υπολοίπων Ειδών.
- Όρια ασφαλείας ειδών.
- Διαχείριση Bar Code.
- Διαχείριση πολλαπλών μονάδων μέτρησης.
- Set ειδών.
- Αυτόματη σύνδεση με Μ.Σ.Κ.Κ
- Αποτιμήσεις αποθεμάτων με πολλαπλές μεθόδους.
- Ετικετογράφος ειδών.
- Δασμολογικές κλάσεις.



## **ΠΩΛΗΣΕΙΣ**

- Πλήρης παρακολούθηση κυκλώματος Πωλήσεων.
- Λιανική Πώληση σε ιδιαίτερα διαμορφωμένη οθόνη.
- Παραγγελίες πωλήσεων.
- Παρακολούθηση εκκρεμών παραγγελιών πωλήσεων.
- Διαχείριση πολλαπλών τιμοκαταλόγων.
- Αυτόματη ενημέρωση των τιμοκαταλόγων.
- Σενάρια εκπαιδευτικής πολιτικής.
- Παρακολούθηση Tax – Free.
- Διαχείριση πελατών – χρεωστών.
- Παρακολούθηση διαφορετικών αποθηκευτικών χώρων – Υποκατασ/των ανά πελάτη.
- Πλήρης διαχείριση ειδών ανά γραμμή παραστατικού.
- Διαχείριση πιστωτικών καρτών.
- Διαχείριση δόσεων.
- Μαζικός μετασχηματισμός παραστατικών.
- Πολλαπλά νομίσματα.
- Ενημέρωση μέσω internet ισοτιμιών νομισμάτων.

## **ΑΓΟΡΕΣ**

- Πλήρης παρακολούθηση του κυκλώματος αγορών.
- Παραγγελίες Αγορών.
- Παρακολούθηση εκκρεμών παραγγελιών αγορών.
- Διαχείριση προμηθευτών – πιστωτών.
- Έλεγχος υπολοίπων παραγγελιών - Δεσμευμένα & Αναμενόμενα.
- Ενοποίηση καρτελών πελάτη – προμηθευτή (φορείς).
- Open Items.

## **ΑΞΙΟΓΡΑΦΑ**

- Διαχείριση αξιογράφων.

- Τράπεζες.
- Λογαριασμοί.

## ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Έμμεσες οθόνες με συσχετιζόμενα στοιχεία για αυτόματη άντληση πληροφοριών.
  - Διαχείριση σειρών στοιχείων & εκτυπωτών από τον χρήστη.
  - Δυνατότητα παραμετροποίησης των φορμών της εφαρμογής από τον χρήστη.
  - Δυνατότητα πολλαπλών ομαδοποιήσεων, ταξινομήσεων και αποθήκευση των προτύπων φορμών.
- Εξαγωγή αρχείων σε εκτυπώσιμη μορφή και σύνδεση με όλες τις εφαρμογές του Microsoft Office.
- Δυνατότητα εξαγωγής αρχείων σε άλλες εφαρμογές.
  - Δυνατότητα επισύναψης εγγράφων και αρχείων.
  - Πλήρης διαχείριση δικαιωμάτων χρηστών.
  - Ειδικό menu δημιουργίας "αγαπημένων" πεδίων ανά χρήστη.
  - Προσαρμογή πληκτρολογίου σύμφωνα με τις επιθυμίες του χρήστη.
  - Παραμετροποίηση οθονών - Έμμεσες οθόνες.
  - Μαζικές μεταβολές.
  - Πλήρης παραμετροποίηση από τον χρήστη των γεφυρών ενημέρωσης όλων των υποσυστημάτων.
- Σύνδεση με Extra Έσοδα - Έξοδα, Extra Γενική Λογιστική & Extra Λογιστική Διαχείριση.
- Αυτόματη διαδικασία ενημέρωσης μέσω mail των εφαρμογών Extra του εξωτερικού λογιστή.
  - Αυτόματες διαδικασίες ελέγχου.
  - Βασικές Εκτυπώσεις ανά υποσύστημα.
  - Στατιστικές Εκτυπώσεις ανά υποσύστημα.
  - Δυνατότητα εκτύπωσης σε όλους τους τύπους των εκτυπωτών (dotmatrix, inkjet, laser).
  - Δυνατότητα σύνδεσης με ταμειακές μηχανές.
  - Update μέσω internet.

- Πλήρης αξιοποίηση των διαδικτυακών δυνατοτήτων.
- On line ημερολόγιο φορολογικών υποχρεώσεων.

## **MODULE BUSINESS PLUS**

### **ΓΕΝΙΚΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ**

- Πλήρης διαχείριση βιβλίων Γ'κατηγορίας του Κ.Β.Σ.
- Άντληση δεδομένων από τα υποσυστήματα της εμπορικής διαχείρισης (αγορές - πωλήσεις, εισπράξεις – πληρωμές).
- Σχέδιο Γενικής Λογιστικής με έτοιμη παραμετροποίηση Άρθρα Λογιστικής.
- Ανάλυση εγγράφων ανά Μ.Σ.Κ.Κ. Πρότυπα Άρθρα Λογιστικής θεωρημένα και αθεώρητα ημερολόγια.

### **ΕΝΤΥΠΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

- Πλήρης διαχείριση των εντύπων Φ.Π.Α. (περιοδική - εκκαθαριστική δήλωση - στατιστική δήλωση intrastat - ανακεφαλαιωτικός πίνακας VIES).

### **ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΑΠΑΝΩΝ**

- Δυνατότητα παρακολούθησης τόσο των δαπανών όσο και όλων των κινήσεων της επιχείρησης έξω από το κύκλωμα της εμπορικής διαχείρισης με τη χρήση.
- Εύκολη και γρήγορη καταχώρηση ιδιαίτερων λογιστικών γεγονότων από απλούς χρήστες με αυτόματη δημιουργία του λογιστικού άρθρου.

### **ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΓΙΩΝ**

- Πλήρης διαχείριση πάγιου ενεργητικού.
- Υπολογισμοί και παρακολούθηση αποσβέσεων.
- Αυτόματος υπολογισμός αναπροσαρμογών.
- Παρακολούθηση μητρώου παγίων.

## **ΧΡΩΜΑ-ΜΕΓΕΘΟΣ**

- Πλήρης παρακολούθηση των ειδών με δύο δυναμικά χαρακτηριστικά (χρώμα – μέγεθος).
- Υποστήριξη Barcode ανά συνδυασμό χρώματος & μεγέθους.
- Δυνατότητα εισαγωγής διαφορετικής τιμής ανά χρώμα & μέγεθος.
- Πλήθος πληροφοριακών εκτυπώσεων για την παρακολούθηση των ειδών με Χρώμα & Μέγεθος.

## **ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ-ΦΑΚΕΛΟΙ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ**

- Δυνατότητα δημιουργίας και διαχείρισης φακέλων εισαγωγών με αυτόματη ενημέρωση των ειδών της αποθήκης με το συνολικό κόστος ανά είδος.

## **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ SERIAL NUMBERS**

- Πλήρης παρακολούθηση των ειδών διακεκριμένα ανά serial number σε όλα τα υποσυστήματα της εφαρμογής.
- Γεννήτρια serial numbers.
- Δυνατότητα καταχώρησης συντιθέμενου είδους με serial number.
- Πλήθος πληροφοριακών εκτυπώσεων για την παρακολούθηση των ειδών με serial number.

## **ΠΡΟΣΦΟΡΕΣ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ**

- Αυτόματος μετασχηματισμός των προσφορών σε παραγγελίες ή σε παραστατικά πώλησης προς πελάτες.
- Παρακολούθηση υποψηφίων πελατών και δυνατότητα μετατροπής τους άμεσα σε κανονικούς πελάτες.

## **ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ (ΑΝΑ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ)**

- Διαχείριση απεριόριστου αριθμού υποκαταστημάτων μέσα από την κεντρική εγκατάσταση, χωρίς να χρειάζεται η δημιουργία διαφορετικών εταιριών.
- Ενιαία παρακολούθηση των οικονομικών δεδομένων τόσο σε επίπεδο υποκαταστήματος όσο και σε επίπεδο συνόλου επιχείρησης (κεντρικό και υποκαταστήματα).

## **ΠΑΡΤΙΔΕΣ**

- Πλήρης παρακολούθηση των ειδών διακεκριμένα κατά παρτίδες.
- Δυνατότητα παρακολούθησης της ιστορικότητας των παρτίδων σε σχέση με τις εισαγωγές, τις εξαγωγές και τις εσωτερικές διακινήσεις.
- Καθορισμός ενεργών ή ανενεργών παρτίδων.
- Δυνατότητα δημιουργίας συντιθέμενου είδους με παρτίδες.
- Έλεγχος υπολοίπου παρτίδας κατά την τιμολόγηση.
- Πλήθος πληροφοριακών εκτυπώσεων ειδών με παρτίδες.

## **ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΠΩΛΗΤΩΝ**

- Δυνατότητα παρακολούθησης και διαχείρισης απεριόριστου αριθμού πωλητών.
- Υπολογισμός στατικών προμηθειών.
- Υπολογισμός προμηθειών βάσει περιοχής και είδους.
- Σενάρια δυναμικών προμηθειών βάσει κέντρων – προμηθειών.

## **ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ**

- Πλήρης διαχείριση συνδρομητικών αγαθών & υπηρεσιών.
- Δυνατότητα τήρησης του πρόσθετου θεωρημένου βιβλίου Συνδρομητών και εκτύπωσή του για επιχειρήσεις παροχής υπηρεσίας που οφείλουν να τηρούν το εν λόγω βιβλίο βάσει του Κ.Β.Σ..

## ΦΟΡΗΤΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ

- Δυνατότητα σύνδεσης με οποιοδήποτε σύστημα φορητής παραγγελιοληψία & τιμολόγησης **REPORT GENERATOR**:Εργαλείο σχεδίασης με την χρήση οδηγού (wizard) εκτυπώσεων για όλα τα υποσυστήματα της εφαρμογής με απλό και εύχρηστο τρόπο για τον τελικό πελάτη.

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΜΜΕΣΩΝ ΟΘΟΝΩΝ

- Δυνατότητα πλήρους παραμετροποίησης των εμμέσων οθονών σε όλα τα υποσυστήματα της εφαρμογής, σύμφωνα με τις ανάγκες του πελάτη.

- Διαγραφή έμμεσων οθονών που δημιουργήθηκαν από την Epsilon Net σε όλες τις φόρμες της εφαρμογής εφόσον δεν τις επιθυμεί ο χρήστης.

- Ενσωμάτωση νέων έμμεσων οθονών που επιθυμεί ο χρήστης προσαρμοσμένες στις ανάγκες του.

- Ενσωμάτωση οθονών προβολής και επεξεργασίας δεδομένων (browse / browse edit).

- Ενσωμάτωση εκτυπώσεων.

- Ενσωμάτωση δυναμικών πληροφοριών (dynamic Views).

## ADVANCED ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΧΡΗΣΤΩΝ

- Δυνατότητα ανάθεσης δικαιωμάτων ανά χρήστη.

- Καθορισμός δικαιωμάτων εισαγωγής / μεταβολής / διαγραφής όλων των φορμών ανά χρήστη.

- Εμφάνιση και απόκρυψη πεδίων σε κάθε φόρμα της εφαρμογής. Με αυτή την δυνατότητα προσαρμόζονται οι φόρμες καταχώρησης στις ανάγκες του χρήστη και μόνο με τα πεδία που ο ίδιος επιθυμεί ή είναι απαραίτητο να χρησιμοποιεί.

- Δυνατότητα μη επεξεργασίας ή τροποποίησης πεδίων καταχώρησης από κάποιους χρήστες.

## **ΕΞΩΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΚΟΣΤΟΥΣ**

- Δυνατότητα κατανομής των αξιών των συναλλαγών αγορών και δαπανών σε κέντρα κόστους και άμεση κοστολόγηση των κέντρων κόστους χωρίς να απαιτείται η γνώση λογιστικής.
- Πλήθος πληροφοριακών εκτυπώσεων για την πληρέστερη ενημέρωση του επιχειρηματία παρακολούθηση κινήσεων ανά χρήστη.
- Καταγραφή των λειτουργιών κάθε χρήστη σε όλα τα υποσυστήματα της εφαρμογής.
- Ενημέρωση του επιχειρηματία με το σύνολο των καταχωρήσεων και των λειτουργιών κάθε χρήστη.

## **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

- Πλήρης παρακολούθηση σεναρίων εμπορικής πολιτικής πελατών.
- Δυνατότητα ιεράρχησης της Εφαρμογής Σεναρίων Εμπορικής Πολιτικής.
- Πλήθος πληροφοριακών εκτυπώσεων για την πληροφόρηση του επιχειρηματία.

### **5.4. DATA COMMUNICATIONS**

#### **5.4.1. INNOVERA ERP**

## **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ & ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

### **Ευκολία στην Εκμάθηση**

Το οικείο περιβάλλον εργασίας και οι λειτουργικές ομοιότητες του Microsoft Dynamics NAV με τις υπόλοιπες εφαρμογές της Microsoft που οι εργαζόμενοί σας χρησιμοποιούν καθημερινά, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του απαιτούμενου χρόνου εκπαίδευσης. Επιπλέον, η εκτεταμένη ηλεκτρονική βοήθεια, στην οποία μάλιστα μπορείτε να προσθέσετε δικές σας

συμβουλές, θα φανεί χρήσιμη στους εργαζομένους, ειδικά στα πρώτα στάδια λειτουργίας της εφαρμογής.

### **Τεχνολογική Υπεροχή**

Το περιβάλλον ανάπτυξης καθιστά το Microsoft Dynamics NAV εύκολο στην προσαρμογή και συντήρηση, ενώ παράλληλα ευνοεί την εύκολη σύνδεσή του με άλλα συστήματα. Η εφαρμογή εκμεταλλεύεται τις λειτουργίες και δυνατότητες των άλλων προγραμμάτων της Microsoft (όπως τα Microsoft® Office Word 2007, Microsoft® Office Excel® 2007 και Microsoft® Office Outlook® 2007), ενώ ο Microsoft® SQL Server™, που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων, παρέχει απόλυτη εξασφάλιση ελέγχοντας την πρόσβαση των χρηστών και την ασφάλεια των δεδομένων.

### **Μακροχρόνια Επένδυση**

Με έναν από τους μεγαλύτερους προϋπολογισμούς σε έρευνα και ανάπτυξη παγκοσμίως, η Microsoft εξελίσσει συνεχώς το Microsoft Dynamics NAV, ενσωματώνοντας τις βέλτιστες πρακτικές της διεθνούς αγοράς και τις τελευταίες τεχνολογίες. Επιπλέον, το πρόγραμμα αναβάθμισης στο οποίο μπορείτε να συμμετάσχετε, σας δίνει τη δυνατότητα να μεταβείτε στα μελλοντικά προϊόντα Microsoft Dynamics, χωρίς επιπλέον κόστος κτήσης για τη λειτουργικότητα που ήδη χρησιμοποιείτε.

### **Εξυπηρέτηση πελατών**

Το ενσωματωμένο στο InnonEra υποσύστημα CRM σας βοηθά να βελτιώσετε την εξυπηρέτηση των πελατών σας και να καλλιεργήσετε τις σχέσεις σας μαζί τους: Συντηρήστε μια ενημερωμένη βάση πελατών και παρακολουθήστε την επικοινωνία μαζί τους. Διαχειριστείτε τα ατομικά στοιχεία κάθε πελάτη, παρακολουθήστε τη δραστηριότητά τους, δείτε τα προϊόντα που ο καθένας έχει αγοράσει από εσάς και ομαδοποιήστε τους με βάση τα χαρακτηριστικά που επιθυμείτε. Το CRM επιτρέπει, επίσης, στα στελέχη της εταιρίας σας να καταγράφουν τα στοιχεία των επαφών τους με τους πελάτες, να παρακολουθούν τις εκκρεμότητές τους, καθώς και την εξέλιξη των διαφόρων υποθέσεων που έχουν αναλάβει.



### **Βελτίωση Διαδικασιών**

Βελτιώνοντας τις διαδικασίες αγορών και πωλήσεων, πετυχαίνετε σημαντική μείωση των δαπανών σας. Βελτιώστε τη διαδικασία προμηθειών χρησιμοποιώντας εργαλεία προγραμματισμού. Ορίστε τους τρόπους αναπλήρωσης των αποθηκών και αφήστε το σύστημα να σας προτείνει τις εντολές αγοράς που πρέπει να δημιουργηθούν και να εκτελεστούν. Χρησιμοποιώντας εναλλακτικούς προμηθευτές αλλά και χρόνους παράδοσης, μπορείτε κάθε φορά να βελτιστοποιείτε τη σχέση μεταξύ κόστους αγοράς, άμεσης εξυπηρέτησης πελατών και κόστους αποθήκης με άμεσα αποτελέσματα στην κερδοφορία σας. Οργανώστε με περισσότερη ευελιξία τις αποστολές σας. Διαχειριστείτε πολλαπλές αποθήκες σε μια ενιαία βάση δεδομένων και καθορίστε αν μια παραγγελία θα αντιμετωπιστεί ως αποστολή μέσω ενδιαμέσου σταθμού, ή αποστολή μέσω τρίτου για εξοικονόμηση χρόνου στην παράδοση.

### **Ολοκληρωμένη Λογιστική Διαχείριση**

Η πολύχρονη εμπειρία της Data Communication στην ανάπτυξη λογιστικών και εμπορικών εφαρμογών και η άριστη γνώση των αναγκών των επιχειρήσεων και των λογιστικών γραφείων συνεισέφερε στο να προστεθεί στο InnovEra η απαραίτητη λειτουργικότητα για την ολοκληρωμένη κάλυψη των απαιτήσεων των αναπτυσσόμενων επιχειρήσεων, όπως αυτές διαμορφώνονται στο σύγχρονο ελληνικό επιχειρηματικό περιβάλλον.

### **Κάλυψη αναγκών Μισθοδοσίας**

Το InnovEra μπορεί να συνδεθεί με το πρόγραμμα μισθοδοσίας Premium HRM της Data Communication και να καλύψει ολοκληρωμένα τις ανάγκες διαχείρισης μισθοδοσίας της επιχείρησής σας. Η Premium HRM είναι η πλέον διαδεδομένη μισθοδοσία της ελληνικής αγοράς με χιλιάδες εγκαταστάσεις σε επιχειρήσεις, οργανισμούς και λογιστικά γραφεία.

Η Γενική Λογιστική του InnovEra ενημερώνεται αυτόματα από τη μισθοδοσία Premium HRM μέσω της δημιουργίας λογιστικού άρθρου.

### **InnovEra ERP**

### **Απλοποιήστε την καθημερινή σας εργασία**

Με το InnoVera μπορείτε να έχετε αμέσως τις απαραίτητες πληροφορίες για να διαχειριστείτε αποδοτικά την επιχείρησή σας.

### **Αποκτήστε πρόσβαση στις απαραίτητες πληροφορίες για τη διαχείριση των πελατών σας**

Επίπεδο πίστωσης, ιστορικό αγορών, διαθέσιμα προϊόντα για την εκτέλεση της παραγγελίας, ειδικές τιμές και πολιτικές εκπτώσεων για κάθε είδος είναι διαθέσιμα μέσα από μια μόνο οθόνη. Παράλληλα, κατά την εκτέλεση των παραγγελιών, το InnoVera σας παρέχει αυτόματα όλη την πληροφόρηση σε σχέση με τους όρους πληρωμής και τιμολόγησης, καθώς και τους τρόπους αποστολής των εμπορευμάτων.

### **Παρακολουθήστε τους δείκτες που επιθυμείτε**

Η λειτουργικότητα των "Διαστάσεων" σας επιτρέπει να ορίσετε ποιες πληροφορίες και παράμετροι είναι σημαντικές για εσάς, ώστε να παρακολουθείτε την απόδοση της επιχείρησής σας. Μπορείτε να δημιουργείτε αναφορές και να αναλύετε τις πωλήσεις ανά περιοχή, τμήμα, πωλητή, ανά κατηγορίες ειδών και πελατών, σε σύγκριση με τον προϋπολογισμό ή οποιαδήποτε άλλα κριτήρια έχετε ορίσει. Οι αναφορές είναι διαθέσιμες είτε στο InnoVera, είτε στο Office Excel 2007.

### **Εξυπηρέτηση πελατών**

Το ενσωματωμένο στο InnoVera υποσύστημα CRM σας βοηθά να βελτιώσετε την εξυπηρέτηση των πελατών σας και να καλλιεργήσετε τις σχέσεις σας μαζί τους: Συντηρήστε μια ενημερωμένη βάση πελατών και παρακολουθήστε την επικοινωνία μαζί τους. Διαχειριστείτε τα ατομικά στοιχεία κάθε πελάτη, παρακολουθήστε τη δραστηριότητά τους, δείτε τα προϊόντα που ο καθένας έχει αγοράσει από εσάς και ομαδοποιήστε τους με βάση τα χαρακτηριστικά που επιθυμείτε. Το CRM επιτρέπει, επίσης, στα στελέχη της εταιρίας σας να καταγράφουν τα στοιχεία των επαφών τους με τους πελάτες, να παρακολουθούν τις εκκρεμότητές τους, καθώς και την εξέλιξη των διαφόρων υποθέσεων που έχουν αναλάβει. Αυξήστε τις πωλήσεις σας με την καλύτερη οργάνωση των ενεργειών που σχετίζονται με τις δραστηριότητες πωλήσεων και marketing. Εκδώστε προσφορές σε πιθανούς πελάτες ή δημιουργήστε έγγραφα πωλήσεων για συγκεκριμένα άτομα επαφής. Συγχρονίστε τις

εκκρεμείς εργασίες και επαφές σας με συναντήσεις, ενέργειες, και επαφές στο Microsoft Outlook.

### **Βελτίωση Διαδικασιών**

Βελτιώνοντας τις διαδικασίες αγορών και πωλήσεων, πετυχαίνετε σημαντική μείωση των δαπανών σας. Βελτιώστε τη διαδικασία προμηθειών χρησιμοποιώντας εργαλεία προγραμματισμού. Ορίστε τους τρόπους αναπλήρωσης των αποθηκών και αφήστε το σύστημα να σας προτείνει τις εντολές αγοράς που πρέπει να δημιουργηθούν και να εκτελεστούν. Χρησιμοποιώντας εναλλακτικούς προμηθευτές αλλά και χρόνους παράδοσης, μπορείτε κάθε φορά να βελτιστοποιείτε τη σχέση μεταξύ κόστους αγοράς, άμεσης εξυπηρέτησης πελατών και κόστους αποθήκης με άμεσα αποτελέσματα στην κερδοφορία σας. Οργανώστε με περισσότερη ευελιξία τις αποστολές σας. Διαχειριστείτε πολλαπλές αποθήκες σε μια ενιαία βάση δεδομένων και καθορίστε αν μια παραγγελία θα αντιμετωπιστεί ως αποστολή μέσω ενδιάμεσου σταθμού, ή αποστολή μέσω τρίτου για εξοικονόμηση χρόνου στην παράδοση.

### **Ολοκληρωμένη Λογιστική Διαχείριση**

Η πολύχρονη εμπειρία της Data Communication στην ανάπτυξη λογιστικών και εμπορικών εφαρμογών και η άριστη γνώση των αναγκών των επιχειρήσεων και των λογιστικών γραφείων συνεισέφερε στο να προστεθεί στο InnovEra η απαραίτητη λειτουργικότητα για την ολοκληρωμένη κάλυψη των απαιτήσεων των αναπτυσσόμενων επιχειρήσεων, όπως αυτές διαμορφώνονται στο σύγχρονο ελληνικό επιχειρηματικό περιβάλλον.

### **Καλύψτε τις ανάγκες του Λογιστηρίου σας**

Το σύστημα λογιστικής διαχείρισης του InnovEra έχει σχεδιαστεί από την Data Communication με γνώμονα την εικοσάχρονη εμπειρία της σε λογιστικές εφαρμογές και την άριστη γνώση του τρόπου εργασίας και των αναγκών των ελληνικών λογιστηρίων. Καταχωρίστε τις λογιστικές εγγραφές με ταχύτητα και ασφάλεια χρησιμοποιώντας την πλέον λειτουργική οθόνη κινήσεων λογιστικής της ελληνικής αγοράς. Αν κάνατε κάποιο λάθος κατά την καταχώριση, μπορείτε να διαγράψετε απευθείας την εγγραφή χωρίς να χρειάζεται να διενεργήσετε αντιλογισμό. Μπορείτε, επίσης, εύκολα να αναζητήσετε οποιαδήποτε λογιστική εγγραφή με πολλούς εναλλακτικούς τρόπους. Η σύνταξη του Ισολογισμού μπορεί να γίνει για εσάς «παιχνίδι», γιατί το InnovEra έχει τη δυνατότητα να κλείνει αυτόματα Ισολογισμό

διενεργώντας τις κατάλληλες εγγραφές, καθώς και να τυπώνει τον Ισολογισμό σε μορφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως έχει για δημοσίευση στα έντυπα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Καλύψτε τις ανάγκες υποβολής φορολογικών δηλώσεων της επιχείρησής σας υπολογίζοντας και εκτυπώνοντας αυτόματα όλα τα αναγκαία έντυπα του Υπουργείου Οικονομικών: Περιοδική ΦΠΑ (Φ1), Εκκαθαριστική ΦΠΑ (Φ2), Μηχανογραφικό Δελτίο Οικονομικών Στοιχείων Επιχειρήσεων & Επιτηδευματιών (Ε3), Ενδοκοινοτικές Αποκτήσεις (Φ4), Ενδοκοινοτικές Παραδόσεις (Φ5), Intrastat. Οι εκτυπώσεις γίνονται σε laser ή ink jet εκτυπωτές σε λευκό χαρτί ως πιστά αντίγραφα των εντύπων του Υπουργείου. Μπορείτε, επίσης, να υποβάλετε αυτόματα τις δηλώσεις σας μέσω του Internet στους αρμόδιους κρατικούς φορείς.

### **Εμπορική Διαχείριση σύμφωνα με τους τρόπους λειτουργίας των Ελληνικών επιχειρήσεων**

Οι ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει το ελληνικό περιβάλλον όσον αφορά τον τρόπο λειτουργίας των αναπτυσσόμενων επιχειρήσεων, οδήγησε την Data Communication στην ανάπτυξη ειδικών λειτουργιών και την ενσωμάτωσή τους στο InnovEra. Διαχειριστείτε με άνεση τις επιστροφές αγορών και πωλήσεων. Διαχειριστείτε ολοκληρωμένα τις επιταγές και τα γραμμάτια σύμφωνα με τις ελληνικές εμπορικές πρακτικές. Υπολογίστε με ακρίβεια την αξία των αποθεμάτων της αποθήκης σας σύμφωνα με τις μεθόδους αποτίμησης που χρησιμοποιούνται στην ελληνική αγορά. Διαχειριστείτε, επίσης, όποιες αλλαγές επιθυμείτε στην ενότητα αγορών. Χρησιμοποιήστε την οθόνη διαχείρισης λιανικών πωλήσεων που διαθέτει το InnovEra, για να διεκπεραιώσετε με ταχύτητα και ασφάλεια τις λιανικές πωλήσεις της επιχείρησής σας. Αν η επιχείρησή σας χρησιμοποιεί ταμειακές μηχανές, μπορείτε να τις συνδέσετε με το InnovEra και να εκδίδετε από αυτές τα παραστατικά λιανικής πώλησης. Στο τέλος της εργάσιμης ημέρας ή της βάρδιας το InnovEra θα δημιουργήσει αυτόματα τις αναγκαίες εγγραφές στα βιβλία σας. Καλύψτε την ανάγκη της επιχείρησής σας για διαχείριση χρωμάτων και μεγεθών. Συνδέστε το Κεντρικό κατάστημα με τα Υποκαταστήματα της επιχείρησής σας με on line επικοινωνία χρησιμοποιώντας την τεχνολογία Terminal Services.

### **Κάλυψη αναγκών Μισθοδοσίας**

Το InnovEra μπορεί να συνδεθεί με το πρόγραμμα μισθοδοσίας Premium HRM της Data Communication και να καλύψει ολοκληρωμένα τις ανάγκες διαχείρισης μισθοδοσίας της

επιχείρησής σας. Η Premium HRM είναι η πλέον διαδεδομένη μισθοδοσία της ελληνικής αγοράς με χιλιάδες εγκαταστάσεις σε επιχειρήσεις, οργανισμούς και λογιστικά γραφεία. Η Γενική Λογιστική του InnovEra ενημερώνεται αυτόματα από τη μισθοδοσία Premium HRM μέσω της δημιουργίας λογιστικού άρθρου.

## **DC Retail System**

### **Μεγιστοποιήστε την παραγωγικότητα του καταστήματός σας**

Το InnovEra μπορεί να συνδεθεί με το DC-Retail System, ένα σύγχρονης τεχνολογίας σύστημα Διαχείρισης Λιανικών Πωλήσεων που μπορεί να προσαρμοστεί απόλυτα στις λειτουργικές ανάγκες της επιχείρησής σας και να μεγιστοποιήσει την παραγωγικότητά της. Το DC-Retail System καλύπτει απόλυτα τις ανάγκες όλων των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης (από περίπτερο ως supermarket) ανεξάρτητα από το αντικείμενο εμπορικής δραστηριότητας (ένδυση, υπόδηση, τρόφιμα κλπ) και από τον τρόπο λειτουργίας (μεμονωμένο κατάστημα, πολυκατάστημα, αλυσίδα καταστημάτων, franchise κλπ). Με το Retail System της Data Communication θα διαχειριστείτε καλύτερα το κατάστημά σας, θα βελτιώσετε την εξυπηρέτηση των πελατών, θα περιορίσετε το κόστος λειτουργίας, θα αυξήσετε τα κέρδη και θα κάνετε την επιχείρησή σας πιο ανταγωνιστική.

## **Σύστημα Business Intelligence**

### **InnovEra Business Analysis:**

#### **Αποκτήστε το απόλυτο σύστημα επιχειρηματικής πληροφόρησης**

Η εφαρμογή Διαχείρισης και Επεξεργασίας Επιχειρηματικών Δεδομένων InnovEra Business Analysis είναι εργαλείο ανάλυσης δεδομένων, στατιστικής διαχείρισης και δημιουργίας αναφορών. Ως εφαρμογή Business Intelligence παρέχει πλούσια πληροφόρηση και στατιστικές αναλύσεις στα στελέχη της επιχείρησης και αποτελεί πολύτιμο βοήθημα για τη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων. Δημιουργήστε στατιστικές αναλύσεις και αναφορές οικονομικής διαχείρισης, πωλήσεων, αγορών, ειδών, πελατών, προμηθευτών, πωλητών με ομαδοποιήσεις κατά διάσταση, περιοχή, χρήση κλπ. Χρησιμοποιήστε τα εργαλεία σχεδιασμού αναφορών, κατασκευής εκτυπώσεων και

γραφημάτων, προκειμένου να απεικονίσετε γραφικά τις πληροφορίες ώστε να γίνονται αμέσως κατανοητές και να εντοπίζονται οι τάσεις. Χρησιμοποιήστε τον OLAP Designer που παρέχει η εφαρμογή για να δημιουργήσετε «κύβους» σύμφωνα με τα σενάρια που επιθυμείτε. Μπορείτε με τον τρόπο αυτό να δημιουργήσετε σύνθετες αναλύσεις και αναφορές με δυνατότητα να χρησιμοποιήσετε πληροφορίες που βρίσκονται σε όλα τα πεδία της εφαρμογής. Για να επιλέξετε τα πεδία που σας ενδιαφέρουν να χρησιμοποιήσετε στις στατιστικές σας αναλύσεις, δεν απαιτείται να γνωρίζετε τις εντολές SQL. Τα επιλέγετε απλώς από μία λίστα κάνοντας drag & drop σε κάθε πεδίο που επιθυμείτε να συμπεριλάβετε.

### **Προσιτό κόστος κτήσης**

Το χαμηλό συνολικό κόστος κτήσης, εγκατάστασης και συντήρησης του InnovEra το καθιστά ιδιαίτερα προσιτό σε κάθε ελληνική αναπτυσσόμενη επιχείρηση. Η φιλοσοφία αδειοδότησης του InnovEra ακολουθεί αυτή του Microsoft Dynamics NAV, που βασίζεται στον αριθμό των χρηστών οι οποίοι χρησιμοποιούν το λογισμικό ταυτόχρονα.

### **Γίνετε παραγωγικοί από την πρώτη μέρα**

Το InnovEra, υιοθετώντας πλήρως το γνώριμο στους χρήστες περιβάλλον εργασίας του Microsoft Dynamics NAV, είναι εύκολο στην εκμάθηση και τη χρήση μειώνοντας έτσι το χρόνο εκπαίδευσης των χρηστών και την πιθανότητα λανθασμένων καταχωρίσεων. Επιπλέον, η Data Communication με γνώμονα την πολυετή εμπειρία της και τη σε βάθος γνώση των αναγκών των ελληνικών αναπτυσσόμενων επιχειρήσεων έχει ενσωματώσει στο InnovEra μια πρότυπη εταιρία στην οποία έχουν παραμετροποιηθεί όλα τα κυκλώματα της εφαρμογής όπως λογιστική, πελάτες, προμηθευτές, αποθήκη, αξιόγραφα κλπ. Συνδυάζοντας τα παραπάνω, η Data Communication εγγυάται τη δυνατότητα έναρξης λειτουργίας της εφαρμογής και έκδοσης των απαραίτητων παραστατικών της επιχείρησης σε 2 μόνον ημέρες από την εγκατάστασή της.

### **Αξιοποιήστε τα δεδομένα από οποιοδήποτε άλλο πληροφοριακό σύστημα**

Τα δεδομένα που, με το πέρασμα του χρόνου, έχουν συγκεντρωθεί στην εφαρμογή την οποία σήμερα χρησιμοποιεί η επιχείρησή σας είναι πολύτιμα. Η διατήρησή τους στο InnovEra είναι απαραίτητη για εσάς. Η Data Communication ανέπτυξε ειδική λειτουργία

μεταφοράς στοιχείων (δεδομένων και κινήσεων) από τις εφαρμογές των κυριότερων κατασκευαστών λογισμικού της ελληνικής αγοράς. Η διαδικασία μετάπτωσης δεδομένων από το λογισμικό που χρησιμοποιούσατε είναι απλή, άμεση και αυτοματοποιημένη.

### **Live Update μέσω Internet: Για να είστε πάντα «ενημερωμένοι»**

Στο συνολικά χαμηλό κόστος του InnovEra, συμβάλλει σημαντικά και η αυτοματοποίηση της διαδικασίας με την οποία λαμβάνετε τις νέες εκδόσεις της εφαρμογής. Με μια απλή σύνδεση στο διαδίκτυο και πρόσβαση στον δικτυακό τόπο της Data Communication, η εφαρμογή ενημερώνεται ολοκληρωμένα και ανεξάρτητα από την παραμετροποίηση που έχει γίνει, χωρίς να απαιτείται η παρουσία εξειδικευμένου συμβούλου.

### **Επενδύστε ... χωρίς να το καταλάβετε!**

Η Data Communication έχει εξασφαλίσει για εσάς σε συνεργασία με μεγάλο χρηματοπιστωτικό οργανισμό δυνατότητες ευνοϊκής χρηματοδότησης της επένδυσής σας μέσω leasing, που μπορεί να καλύψει το συνολικό κόστος της. Η απόσβεση γίνεται σε χρονικό διάστημα που εσείς θα επιλέξετε, ώστε η επένδυση για το νέο πληροφοριακό σας σύστημα να είναι μία μικρή μηνιαία επιβάρυνση του λειτουργικού κόστους της επιχείρησής σας.

### **Ολοκληρωμένη υποστήριξη του πελάτη**

Η υποστήριξη του InnovEra οπουδήποτε και αν βρίσκεται η επιχείρησή σας εξασφαλίζεται από την Data Communication και το δίκτυο των εξουσιοδοτημένων συνεργατών της σε όλη την Ελλάδα. Τα πιστοποιημένα για την τεχνογνωσία τους από τη Microsoft στελέχη της Data Communication και το πανελλαδικό δίκτυο συνεργατών της αναλαμβάνουν το έργο της εξασφάλισης της καλής λειτουργίας κάθε εγκατάστασης του InnovEra. Είναι άριστοι γνώστες των τεχνολογιών της Microsoft και των δυνατοτήτων του InnovEra, έχουν πλούσια εμπειρία στη διαχείριση έργων λογισμικού, είναι σε θέση να κατανοήσουν πλήρως τις ανάγκες της επιχείρησής σας και βρίσκονται πάντα στη διάθεσή σας. Η Data Communication εγγυάται μακροπρόθεσμα την απόδοση της επένδυσής σας προσφέροντας:

- Υπηρεσίες υλοποίησης του έργου εγκατάστασης, παραμετροποίησης και εκπαίδευσης των χρηστών του InnovEra, που παρέχονται από εξειδικευμένα και πιστοποιημένα στελέχη της Data Communication και του Δικτύου Συνεργατών της σε όλη την Ελλάδα.

- Εγγύηση της καλής λειτουργίας του InnovEra με τη σύναψη ετήσιου συμβολαίου συντήρησης για την ενημέρωση της εφαρμογής με νέες εκδόσεις, ώστε να καλύπτονται έγκαιρα οι μεταβολές της νομοθεσίας και οι αναβαθμίσεις του λογισμικού.

- Συνεχή κάλυψη των αναγκών σας σε υπηρεσίες υποστήριξης (after sales support) από τα εξειδικευμένα στελέχη της Data Communication και του Πανελλαδικού Δικτύου Συνεργατών της. Οι υπηρεσίες υποστήριξης παρέχονται τηλεφωνικά, με χρήση του Internet ή επί τόπου (on site), με τη σύναψη συμβολαίου παροχής υπηρεσιών υποστήριξης με ιδιαίτερα ευνοϊκούς όρους.

Το Πανελλαδικό Δίκτυο Συνεργατών της Data Communication ενισχύεται από τα λογιστικά γραφεία πελάτες της εταιρίας, τα οποία βρίσκονται σε όλη την Ελλάδα και ανέρχονται σε χιλιάδες. Τα λογιστικά γραφεία διαθέτουν μεγάλη εμπειρία στις λογιστικές εφαρμογές της Data Communication και συνιστούν τα προϊόντα της με γνώμονα την απόλυτη εμπιστοσύνη που έχουν σε αυτά, καθώς και την άριστη γνώση του τρόπου λειτουργίας τους, ο οποίος είναι όμοιος με τη λογιστική λειτουργία του InnovEra.

### **Μακροπρόθεσμη κάλυψη αναγκών**

Το InnovEra μπορεί να ακολουθήσει τα εξελικτικά στάδια ανάπτυξης της επιχείρησής σας καλύπτοντας οποιαδήποτε μελλοντική ανάγκη σας και διασφαλίζοντας, παράλληλα, την αρχική σας επένδυση.

- Αν το προσωπικό της εταιρίας σας αυξηθεί, αρκεί απλώς να αποκτήσετε πρόσθετες θέσεις εργασίας του InnovEra.

- Αν οι διαδικασίες ή ο τρόπος εργασίας της επιχείρησής σας μεταβληθούν, τότε θα μπορείτε να προμηθευτείτε πρόσθετες λειτουργικές ενότητες του InnovEra.

- Το InnovEra σας προσφέρει επίσης τη δυνατότητα αναβάθμισης του πληροφοριακού σας συστήματος και απόκτησης της έκδοσης Advanced Management του Microsoft Dynamics NAV.

Η αρχική σας επένδυση στο InnovEra θα παραμείνει πλήρως διασφαλισμένη κατά τη διαδικασία της αναβάθμισης.



#### 5.4.2. WINERA ERP

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ & ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

#### Λειτουργικά Χαρακτηριστικά

- Άμεση εγκατάσταση και λειτουργία οποιαδήποτε χρονική στιγμή, ακόμη και στη διάρκεια της οικονομικής χρήσης, χωρίς να χρειάζεται να διακοπεί η καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης.
- Πληθώρα καινοτόμων δυνατοτήτων που καλύπτουν όλο το φάσμα των πιθανών απαιτήσεων του σημερινού, αλλά και του μελλοντικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος (συναλλαγές μέσω Internet, Ηλεκτρονικό Εμπόριο, κλπ).
- Δυνατότητα επέκτασης της εφαρμογής, εύκολα και γρήγορα, όταν διαφοροποιηθούν οι ανάγκες της επιχείρησης που το χρησιμοποιεί.
- Αυτόματη μεταφορά των απαραίτητων δεδομένων στο WinEra από την προηγούμενη εφαρμογή μηχανογράφησης που χρησιμοποιούσε η εταιρία.

#### Τεχνολογική Υπεροχή

Η **Data Communication** σχεδίασε τη νέα γενιά επιχειρηματικών εφαρμογών της χρησιμοποιώντας τις πλέον σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορικής. Το λογισμικό έχει δομηθεί με αρχιτεκτονική client server και εργαλείο ανάπτυξης 4ης γενιάς / Power Builder. Σε κάθε σταθμό (client) παρέχονται διευρυμένες δυνατότητες, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής ταχύτητα στο σύστημα (data traffic effectiveness) και να μην επιβαρύνεται στο σύνολό του εξ αιτίας των στοιχείων που επεξεργάζεται ο server για κάθε χρήστη. Η φιλοσοφία σχεδιασμού είναι αντικειμενοστραφής (object oriented). Τα αναπτυσσόμενα αντικείμενα έχουν απόλυτα συγκεκριμένους ρόλους και μπορούν να συνεργάζονται μεταξύ τους. Για αυξημένη λειτουργικότητα και ευχρηστία χρησιμοποιείται γραφικό περιβάλλον εργασίας (graphical user interface GUI). Το **WinEra** λειτουργεί στις πλέον καθιερωμένες πλατφόρμες (Windows NT, 2000, 2003). Για την απόλυτη ασφάλεια των δεδομένων και την αξιόπιστη διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών χρησιμοποιείται το σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (RDBMS), Microsoft SQL Server.

## **Ευελιξία και Προσαρμοστικότητα**

Το **WinEra** αναπτύχθηκε για να ανταποκρίνεται και να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες των επιχειρήσεων. Ένα σημαντικό πλεονέκτημά του είναι η ευελιξία του να προσαρμόζεται στις επιμέρους ανάγκες και ιδιαιτερότητες κάθε επιχείρησης, χαρακτηριστικό που προσφέρει στο σύστημα διάρκεια, συνέχεια και τη δυνατότητα να αναπτύσσεται παράλληλα με την πορεία της επιχείρησης που το έχει εγκαταστήσει. Επιπλέον το **WinEra** διακρίνεται για το πλεονέκτημα να εντάσσει εύκολα και άμεσα στα χαρακτηριστικά του όποια νέα στοιχεία προκύπτουν από τις εξελίξεις της τεχνολογίας.

## **Απεριόριστη Αξιοποίηση Πληροφοριών**

Το **WinEra** σχεδιάστηκε λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη των σύγχρονων επιχειρήσεων να αντλούν και να αξιοποιούν τις πληροφορίες που συγκεντρώνονται στα αρχεία τους. Πληροφορίες, που είναι σημαντικό βοήθημα για τη λήψη αποφάσεων κριτικής σημασίας σε σχέση με τους πελάτες, τους προμηθευτές, τα είδη και εν γένει τη συνολική πορεία της επιχείρησης. Το **WinEra** συγκεντρώνει και συνδυάζει πληθώρα πληροφοριών από όλα τα τμήματα της επιχείρησης, καθώς επίσης δίνει πλήρη ευχέρεια καθορισμού της μορφής των reports που θέλει να χρησιμοποιεί κάθε επιχείρηση.

## **Εργονομία και Λειτουργικότητα**

- Αμφίδρομη επικοινωνία με όλες τις εφαρμογές Windows (Word, Excel, Access, κλπ) και πλήρης αξιοποίηση των επιμέρους δυνατοτήτων των Windows (on line help, calculator, calendar).

- Ελεύθερη διαμόρφωση οθονών εργασίας κατά την επιθυμία του χρήστη χωρίς να επηρεάζεται ο τρόπος λειτουργίας της εφαρμογής.

- Πολλαπλές μέθοδοι επιλογής εργασιών (mouse, buttons) με δυνατότητα εναλλακτικής χρήσης function keys, όμοιων με εκείνων που χρησιμοποιούνται στο λειτουργικό σύστημα DOS, για την εξασφάλιση της ταχείας προσαρμογής στο νέο περιβάλλον εργασίας.

- Δυνατότητα εκτύπωσης σε εκτυπωτές inkjet, laser και επιπλέον σε dot matrix για ταχεία διεκπεραίωση των εκτυπωτικών εργασιών.

- Επισήμανση λαθών σε 2 επίπεδα: προειδοποίηση για λάθος που δεν είναι απαραίτητο να διορθωθεί (π.χ. λάθος ΑΦΜ) και προειδοποίηση για λάθος που πρέπει να αποκατασταθεί για να ολοκληρωθεί η εργασία (π.χ. κωδικός πελάτη). Επίσης, σύστημα κωδικοποίησης λαθών

για τη διευκόλυνση της επικοινωνίας με το τμήμα τεχνικής υποστήριξης της **Data Communication**.

- Related Menus που προσφέρουν στο χρήστη την ευχέρεια να ανατρέξει άμεσα σε κάθε σχετιζόμενο αρχείο με εκείνο που διαχειρίζεται τη συγκεκριμένη στιγμή.

### **Καινοτομίες**

- Ταχύτατη και ασφαλέστατη επεξεργασία και διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων.
- Δυνατότητα διαχείρισης απεριόριστου αριθμού εταιριών.
- Λειτουργία on-line και real-time από όλες τις εφαρμογές με ταυτόχρονες ενημερώσεις παντού.

- Οριζόμενα Πεδία σε όλα τα βασικά αρχεία, που χρησιμοποιούνται για να προσδώσει ο χρήστης στα στοιχεία κάθε αρχείου τα επιπλέον χαρακτηριστικά που επιθυμεί. Οι ιδιότητες των Οριζόμενων Πεδίων επιτρέπουν τον πλήρη καθορισμό της μορφολογίας τους και τη μερική ή ολική ένταξή τους στη διαχειριστική διαδικασία που εφαρμόζεται, εξασφαλίζοντας την απόλυτη κάλυψη των μηχανογραφικών αναγκών της επιχείρησης.

- Υπολογιζόμενα Πεδία, με δυνατότητες παραμετροποίησης όπως τα υπόλοιπα πεδία της εφαρμογής.

- Εξελιγμένο σύστημα ασφάλειας και επιπέδων πρόσβασης των χρηστών (user accessibility) για την αποφυγή λαθών, καθώς επίσης και για τη διασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας του συνόλου της μηχανογράφησης.

- Δυνατότητα σύνδεσης της εφαρμογής με εργαλεία άντλησης και στατιστικής επεξεργασίας πληροφοριών.

- Πολυγλωσσικό, με δυνατότητα χρήσης διαφορετικής γλώσσας ανά χρήστη, ακόμη και μεταξύ χρηστών της ίδιας εγκατάστασης.

- Γεννήτρια εκτυπώσεων (report generator) με δυνατότητα συμμετοχής όλων των αρχείων και πεδίων.

- Δυνατότητα ηλεκτρονικής διαχείρισης εγγράφων μέσα από την εφαρμογή.

### **Ηλεκτρονική Επικοινωνία και Συναλλαγές**

Το **WinEra** λειτουργεί σε τοπικά και γεωγραφικά κατακεντρωμένα δίκτυα (LAN & WAN) με χρήση σύγχρονων τεχνολογιών επικοινωνίας. Μπορεί μέσα από την εφαρμογή να συνδεθεί με

το Internet και να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες επικοινωνίας που παρέχει ή θα παράσχει στο μέλλον (E-Taxis κλπ).

### **Παραμετροποίηση**

Το **WinEra** διακρίνεται για τη δυνατότητα παραμετροποίησής του σύμφωνα με τις επιμέρους ανάγκες κάθε επιχείρησης. Η μορφή των παραστατικών, η κωδικοποίηση, η σειρά εμφάνισης των πεδίων, τα γραφικά, το επίπεδο πρόσβασης και η δυνατότητα επέμβασης ή μη στα στοιχεία από κάθε χρήστη χωριστά, τα χαρακτηριστικά των αρχείων κάθε κυκλώματος, η σειρά των διαδικασιών που τηρούνται και η επικοινωνία μεταξύ των τμημάτων μπορούν να οριστούν σύμφωνα με τις μηχανογραφικές απαιτήσεις κάθε επιχείρησης.

## **5.5. IMS**

### **5.5.1. ERP**

Η **IMS** Πληροφορική Α.Ε θέτοντας ως βάση τις εξειδικευμένες ανάγκες των επιχειρήσεων, δημιούργησε το πληροφοριακό σύστημα **IMS\_erp** που αφορά την διαχείριση των διαθέσιμων πόρων κάθε εμπορικής επιχείρησης. Η εξοικονόμηση χρόνου, η μείωση των λειτουργικών δαπανών, η επίλυση των προβλημάτων και η βελτιστοποίηση των εργασιών, αποτελούν τα βασικά πλεονεκτήματα του, τα οποία συμβάλλουν στην καλύτερη οργάνωση της επιχείρησης. Είναι εξ' ολοκλήρου σχεδιασμένο σε περιβάλλον Windows με τα πιο εξελιγμένα εργαλεία ανάπτυξης και σχεδίασης λογισμικού, και χρησιμοποιεί τη βάση δεδομένων MS SQL Server, προσφέροντας ταυτόχρονα απεριόριστη ευκολία, φιλικότητα, ασφάλεια και ταχύτητα στη χρήση.

Οι βασικότερες επιχειρηματικές δραστηριότητες που καλύπτει η εφαρμογή **IMS\_erp** είναι οι εξής:

## **ΠΕΛΑΤΕΣ**

- Διαχείριση Μητρώου Πελατών
- Ευρετήριο Πελατών
- Καταχώρηση Εισπράξεων-Πληρωμών
- Διαχείριση Κινήσεων Εισπράξεων-Πληρωμών
- Απογραφή Πελατών
- Εισαγωγή Απογραφής Πελατών
- Παραγγελίες

## **ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ**

- Διαχείριση Μητρώου Προμηθευτών
- Ευρετήριο Προμηθευτών
- Καταχώρηση Πληρωμών-Εισπράξεων
- Διαχείριση Κινήσεων Πληρωμών-Εισπράξεων
- Παραγγελίες

## **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ**

- Διαχείριση Αγορών – Πωλήσεων
- Διαχείριση και έλεγχος Αποθήκης
- Αγορές-πωλήσεις με χρήση barcode
- Διαχείριση Αποθέματος
- Πακέτα Ειδών
- Διαχείριση Αποθέματος
- Διάσπαση ειδών
- Απογραφή
- Στατιστικές Εκτυπώσεις
- Δυνατότητα ξενόγλωσσου παραστατικού
- Αυτόματη ενημέρωση Γεν. Λογιστικής
- Ασφάλεια εφαρμογής

Μερικά πλεονεκτήματα της εφαρμογής **IMS erp**:

Οι λειτουργίες της εφαρμογής σχεδόν εξ' ολοκλήρου ρυθμίζονται παραμετρικά, κάτι που δίνει μεγάλη ευελιξία στην πλήρη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της όπως επίσης και περιθώρια τροποποιήσεων – επεκτάσεων σύμφωνα με τις επιθυμίες του Πελάτη. Αφορά στις διαδικασίες παρακολούθησης Προμηθευτών, Πελατών καθώς και στη Διαχείριση Αποθήκης. Οι συγκεκριμένες λειτουργίες αλληλεπικαλύπτονται και αλληλοσυμπληρώνονται. Είναι ιδανική για μικρές και μεσαίες εμπορικές επιχειρήσεις. Συνδυάζεται με χρήση Φορολογικού Μηχανισμού και αντικαθιστά πλήρως τη Ταμειακή Μηχανή προσφέροντας ταχύτητα, ευελιξία και ουσιαστική στατιστική πληροφόρηση για τις πωλήσεις, την εποχικότητα τους και τα περιθώρια κέρδους ανά προμηθευτή, με παράλληλη ενημέρωση για ελλείψεις ειδών αποθήκης.

Ακόμη παρέχεται η δυνατότητα χρήσης Barcode Reader για την καταχώρηση των προϊόντων καθώς και για την έκδοση παραστατικών. Η εφαρμογή περιέχει όλες τις λειτουργίες - εκτυπώσεις που απαιτούνται. Οι πληροφορίες ρυθμίζονται παραμετρικά παρέχοντας μεγάλη ευελιξία στο τρόπο εκμετάλλευσης τους. Η εξαγωγή των αποτελεσμάτων στην οθόνη δίνει δυνατότητα ελέγχου και επιλεκτικής εκτύπωσης.

### **5.5.2. HRMS**

Η **IMS Πληροφορική Α.Ε.** καθοδηγούμενη από την αυξημένη ζήτηση της ελληνικής αγοράς για εύχρηστα και δυναμικά προϊόντα λογισμικού, δημιούργησε την εφαρμογή **IMS\_hrms**. Η απλότητα χρήσης και η ομοιογένεια της εφαρμογής αποτελούν τον βασικό πυλώνα σχεδίασής της

## **Γενικά Χαρακτηριστικά**

Η εφαρμογή είναι ένα σύστημα διαχείρισης προσωπικού και μισθοδοσίας. Είναι σχεδιασμένη εξ' ολοκλήρου σε περιβάλλον Windows, στηρίζεται στην .NET πλατφόρμα της Microsoft και χρησιμοποιεί την άρτια δομημένη βάση δεδομένων MS SQL Server, προσφέροντας ταυτόχρονα απεριόριστη ευκολία, φιλικότητα, ασφάλεια και ταχύτητα στη χρήση. Είναι μια παραθυρική εφαρμογή, εύκολη στη χρήση, η οποία παρέχει πληθώρα εκτυπώσεων βασισμένες στην τεχνολογία Crystal Reports, για την παρακολούθηση των οικονομικών και διοικητικών στοιχείων μιας εταιρείας. Οι λειτουργίες της εφαρμογής βασίζονται σε παραμετρικές ρυθμίσεις, κάτι που δίνει ευελιξία για την πραγματοποίηση των απαιτούμενων τροποποιήσεων, σύμφωνα με τις νομοθετικές ρυθμίσεις που επηρεάζουν τους υπολογισμούς της μισθοδοσίας. Η εφαρμογή περιέχει τις απαραίτητες λειτουργίες και εκτυπώσεις που απαιτούνται βάσει νόμου, όπως Μισθοδοτικές Καταστάσεις, Αναλυτική Περιοδική Δήλωση, Βεβαιώσεις Αποδοχών. Η εξαγωγή των αποτελεσμάτων στην οθόνη, παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου πριν την τελική εκτύπωση.

## **Επιχειρηματικές Δραστηριότητες**

### **ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ**

- Καταγραφή πλήρους ιστορικού για κάθε υπάλληλο
- Λειτουργίες αξιολόγησης του προσωπικού
- Έκδοση εκτυπώσεων με γενικές πληροφορίες υπαλλήλων
- Εορτολόγιο και υπενθυμίσεις

### **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ**

- Υπολογισμός μισθοδοσίας του προσωπικού
- Καταχώρηση μεταβολών του προσωπικού
- Λειτουργία επανεκκαθάρισης φόρου μισθωτών υπηρεσιών
- Διατήρηση ιστορικού μισθών υπαλλήλων
- Υπολογισμός Αναλυτικής Περιοδικής Δήλωσης
- Δημιουργία αρχείου Αναλυτικής Περιοδικής Δήλωσης

- Διατήρηση προηγούμενων οικονομικών χρήσεων
- Έκδοση εκτυπώσεων οικονομικών στοιχείων

### **Βασικές Διαχειρίσεις**

Το **IMS\_hrms** επιτρέπει στους χρήστες να τηρούν τις απαραίτητες πληροφορίες για την εταιρεία και τη διαχείριση του προσωπικού. Πιο συγκεκριμένα:

- Διαχείριση στοιχείων υπαλλήλων, εισαγωγή προϋπηρεσίας, εσωτερικών και εξωτερικών εκπαιδεύσεων, τέκνων και αξιολόγησης
- Διαχείριση στοιχείων εταιρείας και εισαγωγή παραμέτρων (υποκαταστήματα, ειδικότητες, αρμοδιότητες κ.λπ.)
- Διαχείριση των οικονομικών στοιχείων των εργαζομένων και σύνδεσή τους με ασφαλιστικά ταμεία, επιδόματα, ιστορικό μισθών και ενδεχόμενα δάνεια από την εταιρεία.
- Διαχείριση των γενικών παραμέτρων της εφαρμογής, βάσει των οποίων υπολογίζεται η μισθοδοσία των εργαζομένων.
- Υπολογισμός μισθοδοσίας τακτικών αποδοχών, επιδομάτων αδείας, δώρων Χριστουγέννων και Πάσχα, με δυνατότητα επιλογής όλων των εργαζομένων ή μεμονωμένων. Έπειτα από τον υπολογισμό της μισθοδοσίας, παρέχεται η δυνατότητα οριστικοποίησης, όπου δεν επιτρέπονται πλέον μεταβολές.
- Δυνατότητα προβολής στην οθόνη και παραγωγής των εκτυπωτικών ανθρώπινων πόρων.
- Δυνατότητα προβολής στην οθόνη και παραγωγής των οικονομικών εκτυπωτικών και γενικών εκτυπώσεων
- Αυτοματοποίηση διαδικασίας πρόσληψης.

### **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

- **Φιλικό – εύχρηστο περιβάλλον προς το χρήστη:** η εφαρμογή σχεδιάστηκε από εξειδικευμένους προγραμματιστές υπό την επίβλεψη και τη συμβουλή έμπειρων λογιστών, με σκοπό τη δημιουργία μιας εφαρμογής που θα ικανοποιήσει ακόμα και τους πιο απαιτητικούς χρήστες.



- **Αξιοπιστία:** η εφαρμογή σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε από μια εταιρεία με τεράστια πείρα στις εφαρμογές λογισμικού. Προτεραιότητα της **IMS** ήταν πάντα να παρέχουμε στους πελάτες μας αξιόπιστα προϊόντα που καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες τους.

- **Ακεραιότητα δεδομένων – Σύγχρονη τεχνολογία:** Η εφαρμογή λειτουργεί σε περιβάλλον windows χρησιμοποιώντας βάση δεδομένων Microsoft SQL Server για μεγαλύτερη ασφάλεια και διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων με μεγάλη ταχύτητα. Τα δεδομένα αποθηκεύονται και ανακτώνται στο λιγότερο δυνατό χρόνο.

- **Αμεσότητα – Ευελιξία:** Η εφαρμογή εγκαθίσταται άμεσα και δεδομένου ότι είναι πλήρως παραμετρική μπορεί να προσαρμοστεί σε κάθε εταιρεία.

## **5.6. SOFTONE**

### **5.6.1. CRM**

Πρόσφατα η Soft One επέκτεινε τη λειτουργικότητα της εφαρμογής Soft1 με την ενότητα **CRM**. Σήμερα η εφαρμογή καλύπτει με εύχρηστο και αποτελεσματικό τρόπο τη Διαχείριση Πωλήσεων και Ενεργειών Marketing.

Η εφαρμογή **Soft1 CRM Sales & Marketing** μπορεί να λειτουργήσει ανεξάρτητα ή σε συνδυασμό με τις άλλες ενότητες των εφαρμογών Soft1 με τις οποίες συνδέεται, προκειμένου να αξιοποιηθούν τα ήδη καταχωρημένα στοιχεία της επιχείρησης. Καλύπτει:

- Διαχείριση επαφών – λογαριασμών
- Διαχείριση ενεργειών πωλήσεων
- Διαχείριση ευκαιριών πώλησης
- Διαχείριση προσφορών και παραγγελιών
- Διαχείριση ενεργειών προώθησης

## **S1 CRM**

### **Γενικές ενδεικτικές δυνατότητες**

- Λειτουργία τοπικά ή μέσω Internet
- Καλύπτει εξειδικευμένες απαιτήσεις συγκέντρωσης και επεξεργασίας πληροφοριών
- Δυνατότητα μαζικής δημιουργίας ενεργειών από ευρετήρια συνδεδεμένων ενοτήτων
- Διασύνδεση ενεργειών, αυτόματη δημιουργία ενεργειών από άλλες, ιστορικό προέλευσης και κατάληξης
- Καρτέλες ενεργειών σε όλες τις βασικές συνδεδεμένες ενότητες
- Αυτόματες προειδοποιήσεις, υπενθυμίσεις, απαγορεύσεις κλπ
- Business intelligence analysis ενεργειών
- Διαχείριση διαδικασιών e-mail και εργασίες σύνδεσης με Outlook
- Σύνδεση με τηλεφωνικά κέντρα

## **S1 CRM - Sales & Marketing**

### **Ενδεικτικές δυνατότητες**

- Έτοιμες ενότητες διαχείρισης καθημερινών εργασιών (κλήσεις, συναντήσεις, e-mail [import - export από MS Outlook], γενικές ενέργειες)
- Εύκολη διαχείριση ενεργειών μέσω ημερολογίων (calendars) – προσωπικών και ομάδας
- Πλήρης διαχείριση επαφών – λογαριασμών
- Εύκολη ανάκτηση σημαντικών πληροφοριών
- Διαχείριση leads και μετασχηματισμός σε ευκαιρία πώλησης
- Ολοκληρωμένη διαχείριση ευκαιριών πώλησης
- Διαχείριση πιθανοτήτων κλεισίματος
- Παρακολούθηση του συνόλου των ευκαιριών και των αντίστοιχων ενεργειών
- Έλεγχος δραστηριότητας πωλητών
- Pipe line report
- Δημιουργία καταστάσεων πελάτων ή υποψηφίων

- Αυτοματοποιημένη εκτέλεση προωθητικής ενέργειας
- Υποστήριξη πολλών τύπων προωθητικών ενεργειών
- Ανάλυση αποδοτικότητας ευκαιριών πώλησης και προωθητικών ενεργειών

Οι επιχειρήσεις σήμερα, ανεξάρτητα από την οργάνωση, το μέγεθος και το αντικείμενο δραστηριότητας, έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την παραγωγικότητα των στελεχών τους και την ποιότητα των υπηρεσιών τους, αξιοποιώντας σύγχρονα μηχανογραφικά συστήματα. Το CRM της SoftOne προσφέρει στην επιχείρησή σας ολοκληρωμένη και άμεση πληροφόρηση για καλύτερη οργάνωση και λήψη αποφάσεων στην επαφή με τον πελάτη, καθώς και απaráμιλλη εμπειρία εξυπηρέτησης στους πελάτες σας. Με το Soft1 CRM αποκτάτε τη δυνατότητα να εφαρμόσετε πιο αποτελεσματικά τη στρατηγική πωλήσεων σας, να κερδίσετε νέους πελάτες, να βελτιώσετε αισθητά την πιστότητα του πελατολογίου σας, ώστε να αυξήσετε την κερδοφορία σας. Η πελατοκεντρική στρατηγική του Soft1 CRM δημιουργεί σχέσεις αμοιβαίου οφέλους ανάμεσα σε εσάς και τους πελάτες σας και αποτελεί ουσιαστικά σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για την επιχείρησή σας.

Η επιχείρηση που χρησιμοποιεί το Soft1 CRM μπορεί να:

- επιλύει άμεσα και αποτελεσματικά πολλά προβλήματα.
- επιχειρησιακά προβλήματα εντοπίζει ευκαιρίες και επανασχεδιάζει διαδικασίες για αύξηση πωλήσεων.
- βελτιώνει μετρήσιμα και αισθητά την παραγωγικότητα των στελεχών.

Η ενότητα CRM αποτελεί μέρος και συμπληρώνει το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα Soft1. Αξιοποιεί τις ήδη καταχωρημένες πληροφορίες από τις υπόλοιπες ενότητες και προβάλλει τη συγκεντρωτική εικόνα του πελάτη. Ο χειριστής της εφαρμογής αποκτά το κατάλληλο εργαλείο για τον άμεσο εντοπισμό ευκαιριών για συμπληρωματικές πωλήσεις, την εύκολη πρόσβαση στο ιστορικό πληρωμών, τον προσδιορισμό οικονομικής δυνατότητας για επιπλέον αγορές, τον έλεγχο διαθεσιμότητας προϊόντων, την άμεση ενημέρωση πελατών για τις παραγγελίες τους, την αποδοτικότερη στρατηγική προσφορών κλπ.

Το CRM της Soft One: λειτουργεί τοπικά, μέσω Internet ή ως υπηρεσία Software as a Service συγκεντρώνει και επεξεργάζεται κάθε πληροφορία, με προσθήκη νέων πεδίων και προσαρμογή των οθονών σε εξειδικευμένες απαιτήσεις χρησιμοποιεί εξατομικευμένες φόρμες, όπως νέες οθόνες για καταχώριση δεδομένων προσαρμοσμένες σε συγκεκριμένες ανάγκες προσφέρει ροή εργασίας με συγκεκριμένες, οριζόμενες ενέργειες για κάθε διαδικασία της επιχείρησης.

## **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

- Δημιουργία απεριόριστου αριθμού από αυτόματες προειδοποιήσεις, υπενθυμίσεις, απαγορεύσεις, ενημερώσεις, ενέργειες και δράσεις κλπ, όπως η ενημέρωση του πελάτη για ειδική προσφορά κατά τη διάρκεια καταχώρισης μίας παραγγελίας.

- **Redirection.** Άμεση εξοικείωση με την εφαρμογή χάρη στο ιδιαίτερα φιλικό user interface και τη δυνατότητα πρόσβασης σε σχετικές εργασίες χωρίς τη χρήση μενού εργασιών.

- **Drag-and-filter.** Μοναδική δυνατότητα αξιοποίησης όλων των πεδίων της εφαρμογής ως φίλτρα για την εμφάνιση των αντίστοιχων πληροφοριών σε εργασίες, ευρετήρια ή εκτυπώσεις, απλά σέρνοντας το πεδίο στην κατάλληλη θέση.

- Σύνδεση με τηλεφωνικά κέντρα με υποστήριξη όλων των κλασσικών λειτουργιών CTI. Αυτόματη προβολή οριζόμενης πληροφορίας στην οθόνη του χειριστή. Αυτόματη δημιουργία επόμενης ενέργειας, εάν απαιτείται.

- **Remote Server.** Απομακρυσμένη εκτέλεση ενεργειών (αναφορών, εργασιών ή προβολή δεδομένων) που εκτελούνται προγραμματισμένα ή με την αίτηση ενός απομακρυσμένου χρήστη μόνο με την αποστολή ενός μηνύματος SMS μέσω κινητού τηλεφώνου.

### **5.6.2. ERP**

Εάν αναζητάτε τρόπο να μειώσετε τις άσκοπα χρονοβόρες διαδικασίες, που κοστίζουν στην επιχείρησή σας χρόνο και χρήμα, το Soft1 ERP σας προσφέρει σήμερα μια μοναδική δυνατότητα:

Όχι μόνο απλοποιεί πλήθος πολύπλοκων εργασιών διαχείρισης, αλλά ταυτόχρονα εξασφαλίζει μοναδική ταχύτητα στην οργάνωση και τη λειτουργία της επιχείρησής σας, εξοικονομώντας χρόνο και εξασφαλίζοντας σημαντικά μεγαλύτερη παραγωγικότητα.

Το **Soft1 ERP** είναι ένα πλήρες σύστημα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων με ουσιαστική CRM λειτουργικότητα, χωρίς επικαλύψεις.

### **Soft1 ERP**

- Οργανώνετε τις διαδικασίες και λειτουργίες της επιχείρησης με στόχο την έγκυρη και έγκαιρη πληροφόρηση
- Εξασφαλίζετε τη δυνατότητα να προσαρμόζεστε στις έντονα μεταβαλλόμενες οικονομικές συνθήκες με ταχύτητα, χωρίς κλυδωνισμούς
- Επιλέγετε το πλέον σύγχρονο περιβάλλον εργασίας και αυξάνετε την παραγωγικότητα σας κερδίζοντας χρόνο σε κάθε φάση αξιοποίησης της μηχανογράφησής σας
- Παίρνετε τις σωστές αποφάσεις βασισμένοι στη δύναμη που μπορεί να σας προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία
- Επενδύετε σε καινοτομικά, εύχρηστα εργαλεία, υιοθετείτε σύγχρονες τεχνικές και βελτιώνετε την απόδοσή σας
- Αυξάνετε την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης, επιλέγοντας τον κατάλληλο για εσάς λογισμικό και τον κατάλληλο συνεργάτη.

**Με τη σωστή οργάνωση και τις δυνατότητες του λογισμικού εξοικονομούνται σημαντικοί πόροι και χρόνος:**

- Οι εργασίες διεκπεραιώνονται ταχύτερα και σωστότερα χάρη στην ευκολία χρήσης, στον προγραμματισμό και τον έλεγχο της ροής των εργασιών και του αποτελέσματος.

- Οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε μορφή που μπορούν να αξιοποιηθούν άμεσα ανάλογα με τη θέση εργασίας και συντελούν στον εντοπισμό των προβληματικών περιοχών δράσης και των ευκαιριών ανάπτυξης

- Η λειτουργία της εφαρμογής σαν κέντρο συντονισμού ετερόκλητων λειτουργιών και τεχνολογιών συντελεί στην πλήρη αξιοποίησή τους. Η επικοινωνία με πελάτες και συνεργαζόμενα μέρη βελτιώνεται, επιταχύνεται και γίνεται αποδοτικότερη

- Η επιχείρηση αποκτά την ευελιξία, το δυναμισμό και τα μέσα για να αξιοποιήσει τη δράση της και να εξελιχθεί ανοδικά.

### **Τρόπος Διάθεσης**

Το **Soft1 ERP** διατίθεται με παραχώρηση **Άδειας Χρήσης Αορίστου Διάρκειας**, με το **συνδρομητικό πακέτο διάθεσης ASK - Application & Services Kit** και ως υπηρεσία μέσω Internet, **S1 On Demand**.

Στο κεντρικό συνδυασμό του Soft1 ERP, περιλαμβάνονται οι ακόλουθες ενότητες:

- **Stock Management**

Διαχείριση Αποθήκης-Αποθεμάτων, Απεριόριστοι Αποθηκευτικοί Χώροι, Εναλλακτικά – Αντίστοιχα Είδη, Ποσοτικές εκκρεμότητες, Μεταφορικά Μέσα, Δρομολόγια, Κατασκευαστές, Μάρκες.

- **Συναλλασσόμενοι**

Διαχείριση Πελατών, Προμηθευτών, Χρεωστών, Πιστωτών, Παρακολούθηση ομίλου εταιριών, Συγκεντρωτικές Καρτέλες & Ισοζύγια.

- **Εμπορική Δραστηριότητα**

Πωλήσεις και Παραγγελιοληψία, Διαχείριση Λιανικής – Retail, Αγορές και παραγγελιοδοσία, Παρακολούθηση Εργαζομένων, πωλητών – Εισπρακτόρων, Αγοραστών,

Προβλέψεις Αγορών & Πωλήσεων, Τιμολογιακές Πολιτικές Πωλήσεων και Αγορών, Εσωλογιστική – Εμπορική Κοστολόγηση.

- **Χρηματοοικονομική Διαχείριση – Δαπάνες**

Εισπράξεις, Πληρωμές, Διαχείριση Αξιογράφων – Χαρτοφυλάκια Αξιογράφων, διαχείριση Πιστωτικών καρτών, Παρακολούθηση Ταμείων, Τραπεζικοί Λογαριασμοί, Τραπεζικά Εμβάσματα, Αντιστοιχήσεις-Open item, Ειδικές Συναλλαγές & Χρεοπιστώσεις, Συμψηφισμοί Συναλλασσομένων, Set Χρεοπιστώσεων, Πιστωτικές Πολιτικές-Credit Control.

- **Διεθνείς Συναλλαγές**

Ξένο νόμισμα, Κοστολόγηση Πωλήσεων – εξαγωγών, κοστολόγηση Αγορών- Εισαγωγών, Intrastat.

- **Λογιστικές Ενότητες**

Γενική & Αναλυτική Λογιστική, Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα, παρακολούθηση Παγίων.

- **Business Administration**

Διαχείριση Υποκαταστημάτων-Sites, Διαχείριση επισυναπτόμενων Ηλεκτρονικών Αρχείων (Εγγραφα), Γεωγραφικών Σημείων.

- **Reporting Tools**

Report Generator-Basic, Report Generator-Advanced, Report Generator Templates & QlikView Analyzer (Business Intelligence-Data Analysis).

- **Customization Tools**

Ελεύθερα πεδία και Αθροιστές, Σχεδιασμός Οθονών, database Designer – Fields, database Designer-Tables, Script engines (VB Java etch), Total Script 73 Builder, Working Forms, ALERT System.

- **User facilities**

E-support User

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### VIRTUALIZATION

Θέτοντας το απλά η τεχνολογία του Virtualization είναι μια ιδέα της οποίας η στιγμή είχε φτάσει. Ο όρος Virtualization περιγράφει ευρέως την τμηματοποίηση των πόρων του υποκείμενου φυσικού hardware και των πόρων του, ώστε να καλυφθούν αιτήματα υπηρεσίας προς το συγκεκριμένο hardware. Με την εικονική μνήμη για παράδειγμα ο υπολογιστής μπορεί να πάρει πρόσβαση σε περισσότερη μνήμη από αυτή που στην πραγματικότητα είναι εγκατεστημένη στο σύστημα. Αυτό είναι δυνατό μέσω της μεταφοράς σελίδων της μνήμης στην εικονική μνήμη swap στο σκληρό δίσκο.

Παρόμοιες τεχνικές Virtualization μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα επίπεδα των υπολογιστικών υποδομών-δίκτυα, αποθήκευση, laptop και server hardware, λειτουργικά συστήματα και τις εφαρμογές που τρέχουν σε αυτά. Αυτό το μείγμα τεχνολογιών Virtualization ή εικονικών υποδομών παρέχει ένα επίπεδο αφαίρεσης ανάμεσα στο hardware που γίνεται η διαδικασία εκτέλεσης αποθήκευσης, οι διαδικασίες δικτύου και στις εφαρμογές που τρέχουν σε αυτό.

Η εφαρμογή εικονικών υποδομών δεν προκαλεί καμία διαταραχή καθώς ο χρήστης δεν μπορεί να παρατηρήσει παρά μόνο πολύ μικρές μεταβολές στην εμπειρία του από το σύστημα. Ωστόσο οι εικονικές υποδομές παρέχουν στους διαχειριστές του συστήματος τη δυνατότητα και το πλεονέκτημα της διαχείρισης των πόρων από ένα "κοινό ταμείο" σε όλη την έκταση της υποδομής, συνθήκη που τους επιτρέπει την γρήγορη απάντηση σε δυναμικές οργανωτικές ανάγκες και στην καλύτερη κλιμακωτή επένδυση για νέες υποδομές.

Η τεχνολογία του Virtualization υπάρχει, στην πραγματικότητα, για αρκετές δεκαετίες. Αρχικά προσπελάσιμο μόνο από τις μεγάλες και κερδοφόρες επιχειρήσεις η τεχνολογία του Virtualization είναι πλέον διαθέσιμη σε κάθε πτυχή της πληροφορικής (hardware,



software, επικοινωνίες). Σε πολλές περιπτώσεις η τεχνολογία είναι ελεύθερα διαθέσιμη (εξαιτίας του open-source) ή ακόμα και στα πλαίσια ενός λειτουργικού συστήματος, ή προγράμματος αποθήκευσης.

## **6.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ VIRTUALIZATION**

Στην αρχική της μορφή η τεχνολογία του Virtualization ήταν περισσότερο γνωστή (στα 1960) ως time-sharing. Ο Christopher Strachey, ο πρώτος καθηγητής Computation στο πανεπιστήμιο της Οξφόρδης και επικεφαλής της ερευνητικής ομάδας προγραμματισμού, έφερε αυτό τον όρο πρώτη φορά, στη δημοσίευση του Time Sharing in Large Fast Computers. Ο Strachey, που ήταν πιστός συνήγορος της διατήρησης ισορροπίας ανάμεσα σε πρακτική και θεωρητική δουλειά γύρω από την χρήση και ανάπτυξη των υπολογιστικών συστημάτων, αναφερόταν σε αυτό ( το time-sharing) σαν πολυπρογραμματισμός.

Αυτή η τεχνική θα επέτρεπε σε ένα προγραμματιστή να αναπτύξει ένα πρόγραμμα στην κονσόλα του ενώ ένας άλλος θα μπορούσε να το κάνει debug, αποφεύγοντας τον συνηθισμένο χρόνο της αναμονής για τα περιφερειακά. Ο προγραμματισμός, καθώς και άλλες πρωτοποριακές ιδέες οδήγησαν τις καινοτομίες, συντελώντας στο να βγούν στο προσκήνιο μια σειρά υπολογιστών. Δύο από αυτούς θεωρούνται κομμάτι της εξελικτικής καταγωγής της τεχνολογίας του Virtualization με τον τρόπο που τη γνωρίζουμε σήμερα οι οποίοι είναι ο Atlas και ο M44/44X της IBM.

### **Ο υπολογιστής Atlas**

Ο πρώτος από τους υπερυπολογιστές των πρώτων '60s επωφελήθηκε από ιδέες όπως time sharing, multiprogramming και κοινός έλεγχος περιφερειακών και του δόθηκε ο τίτλος Atlas Computer. Το project διαχειριζόταν από το τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών του πανεπιστημίου του Manchester και χρηματοδοτούνταν από την Ferranti Limited, ο Atlas ήταν ο πιο γρήγορος υπολογιστής της εποχής του. Η ταχύτητα του

οφειλόταν εν μέρει στο διαχωρισμό διεργασιών του λειτουργικού συστήματος σε δύο συστατικά: το πρώτο ονομαζόταν επιβλέπων (supervisor) και το δεύτερο συστατικό ήταν υπεύθυνο για την εκτέλεση των προγραμμάτων χρήστη. Ο supervisor διαχειριζόταν σημαντικούς πόρους, όπως ο χρόνος επεξεργασίας του υπολογιστή, και περνούσε ειδικές οδηγίες, ή extracodes, για να βοηθήσει την πρόβλεψη και διαχείριση του υπολογιστικού περιβάλλοντος για τις εντολές του προγράμματος χρήστη. Ουσιαστικά αυτή είναι και η γέννησή του Hypervisor, ή επιμελητή εικονικών μηχανών (virtual machine monitor).

Επιπλέον ο Atlas εισήγαγε την ιδέα της εικονικής μνήμης, ονομαζόμενη one-level store, και τεχνικές σελιδοποίησης για τη μνήμη συστήματος. Αυτός ο αποθηκευτικός πυρήνας ήταν επίσης λογικά διαχωρισμένος από τηναποθήκευση που χρησιμοποιούνταν για τα προγράμματα χρήστη, παρόλο που αυτά τα δύο ήταν ενωμένα κατά πολλούς τρόπους, πράγμα που αποτελεί το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός στρώματος αφαιρετικότητας (abstraction), πράγμα που όλες οι τεχνικές Virtualization έχουν σαν κοινό.

### **To project M44/44X**

Αποφασισμένη να διατηρήσει τον τίτλο του υπέρτατου καινοτόμου στους υπολογιστές και με κίνητρο την ανταγωνιστική ατμόσφαιρα, η IBM απάντησε με το project M44/44X. Με έδρα το ερευνητικό κέντρο IBM Thomas J. Watson στην Yorktown, New York, το project δημιούργησε μια παρόμοια αρχιτεκτονική με τον υπολογιστή Atlas. Αυτή η αρχιτεκτονική ήταν η πρώτη που εισήγαγε τον τίτλο Virtual Machine (εικονικές μηχανές) και ήταν η συνεισφορά της IBM στην ανερχόμενη ιδέα των time-sharing συστημάτων. Το κυρίως μηχανήμα ήταν ένας IBM 7044(M44) επιστημονικός υπολογιστής και ένας αριθμός από 7044 virtual machines ή 44X, που χρησιμοποιούσαν hardware αλλά και λογισμικό, εικονική μνήμη και πολυπρογραμματισμό αντίστοιχα.

Διαφορετικά με μετέπειτα υλοποιήσεις time-sharing συστημάτων, M44/X44 virtual machines δεν παρείχαν μια ολοκληρωμένη προσομοίωση του υποκείμενου hardware. Αντίθετα προωθούσε την ιδέα ότι τα virtual machines ήταν και πιο αποτελεσματικές και πιο συμβατικές προσεγγίσεις. Για να εγκαθιδρύσει αυτή την ιδέα, η IBM επιτυχώς

παρουσιάζει διαδόχους του project M44/44X που έδειξαν ότι αυτή η ιδέα όχι απλά ήταν σωστή, αλλά μπορούσε και να είναι μια επιτυχημένη προσέγγιση για την πληροφορική και τα υπολογιστικά συστήματα.

## CP/CMS

Μια μετέπειτα υλοποίηση, ο IBM 7094, ολοκληρώθηκε από τους ερευνητές του MIT και μηχανικούς της IBM και εισήγαγε το Compatible Time Sharing System (CTSS)). Ο όρος compatible (συμβατός) αναφέρεται στην συμβατότητα με την επεξεργασία κατά ομάδες του λειτουργικού συστήματος που χρησιμοποιούνταν στο μηχάνημα, το fortran Monitor System (FMS)). CTSS όχι μόνο έτρεχε FMS στο κυρίως 7094 σαν πρωτεύουσα εγκατάσταση, για την βασική ομάδα διεργασιών, αλλά επίσης έτρεχε και ένα όμοιο αντίγραφο του FMS σε κάθε virtual machine σαν εγκατάσταση στο παρασκήνιο. Οι εντολές παρασκηνίου μπορούσαν να έχουν πρόσβαση σε όλα τα περιφερειακά, όπως κασέτες, εκτυπωτές, αναγνώστες διάτρητων καρτών και γραφικές απεικονίσεις, με τον ίδιο τρόπο με τις διεργασίες του FMS του προσκηνίου, καθώς δεν παρενέβαιναν στους time-sharing επεξεργαστές του προσκηνίου ή άλλου υποστηρικτικούς πόρους.

Το MIT συνέχισε να αξιολογεί τις προοπτικές του time-sharing και ανέπτυξε το project MAC σαν μια προσπάθεια να αναπτύξει την επόμενη γενιά από προόδους στην τεχνολογία του time-sharing, πιέζοντας έτσι τους κατασκευαστές hardware να παρουσιάσουν βελτιωμένες πλατφόρμες για την εργασία αυτή. Η απάντηση της IBM ήταν μια τροποποιημένη και προσαρμοσμένη έκδοση του System/360 (S/360) που θα περιείχε εικονική μνήμη και ιδέες time-sharing που δεν είχαν χρησιμοποιηθεί πιο πριν από την IBM. Αυτή η πρόταση για το project MAC απορρίφθηκε από το MIT, μια καταστροφική κίνηση για το Επιστημονικό Κέντρο του Cambridge (Cambridge Scientific Center (CSC)), του οποίου μόνη πρόθεση ήταν να υποστηρίξει την σχέση MIT/IBM μέσα από τεχνική καθοδήγηση και εργαστηριακές δραστηριότητες.

Η σχέση μεταξύ των δύο (IBM-MIT) οδήγησε στο πιο ζωτικό σημείο της ιστορίας της IBM. Η ομάδα CSC, με τους Norm Rassmussen και Bob Creasy επικεφαλής, ένα κομμάτι του MAC project, συνεισέφερε στην ανάπτυξη του CP/CMS. Στα τέλη της δεκαετίας του

'60 η CSC ανέπτυξε το πρώτο επιτυχημένο virtual machine με λειτουργικό σύστημα που έτρεχε σε εξολοκλήρου εικονικό hardware, το CP-40. Το CP-67 εκδόθηκε σαν μια νέα υλοποίηση του CP-40, και αλλάχτηκε αργότερα και υλοποιήθηκε σαν S/360-67 και αργότερα σαν S/370. Η επιτυχία αυτής της πλατφόρμας της IBM κέρδισε πάλι την αξιοπιστία από το MIT καθώς και αρκετών από τους μεγαλύτερους πελάτες της IBM. Επίσης οδήγησε στην εξέλιξη της πλατφόρμας και στο να τρέχουν virtual machines με λειτουργικό σύστημα πάνω σε αυτή την πλατφόρμα, με την πιο δημοφιλή πλατφόρμα να είναι η VM/370. Το VM/370 είχε τη δυνατότητα να τρέχει αρκετά virtual machines με μεγαλύτερη εικονική μνήμη που υπήρχε σε εικονικά αντίγραφα του hardware, ενώ όλα τα διαχειριζόταν ο Επιμελητής Εικονικών Μηχανών (Virtual Machine Monitor (VMM)) ο οποίος έτρεχε σε πραγματικό hardware. Κάθε virtual machine είχε τη δυνατότητα να τρέχει μια ξεχωριστή εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος της IBM σταθερά και με πολύ καλή απόδοση.

### **Άλλα Time-Sharing Project**

Οι CTSS και CP/CMS προσπάθειες της IBM δεν ήταν οι μόνες, αν και ήταν αυτές με την μεγαλύτερη επιρροή στην ιστορία της τεχνολογίας του virtualization. Καθώς το time-sharing γιν'ποταν ευρέως αποδεκτό σαν ένας έφικτος τρόπος για να γίνουν τα πρώτα mainframe πιο προσιτά οικονομικά, κι άλλες εταιρίες μπήκαν στην φιλονικία για το time-sharing. Όπως και η IBM έτσι κι αυτές οι εταιρείες χρειαζόντουσαν μεγάλα κεφάλαια για να χρηματοδοτήσουν την έρευνα καθώς και τις επενδύσεις σε hardware για να μπορέσουν να μπουν επιθετικά στο κυνήγι για τα time-sharing λειτουργικά συστήματα, που θα ήταν η πλατφόρμα για να τρέχουν τα δικά τους προγράμματα και υπολογισμούς. Κάποια άλλα project που ήρθαν στη μόδα ήταν τα:

- **Livermore Time-Sharing System (LTSS):** Αναπτύχθηκε από το εργαστήριο Lawrence Livermore στα τέλη της δεκαετίας του '60 σαν λειτουργικό σύστημα για τους υπερυπολογιστές Control Data CDC 7600. Οι CDC 7600, που έτρεχαν το LTSS, πήραν τον τίτλο του πιο γρήγορου υπολογιστή στον κόσμο, από τον Atlas, ο οποίος υπέφερε από κάποια μορφή λογισμικού (trashing) εξαιτίας μη αποτελεσματικότητας στην υλοποίηση της εικονικής μνήμης.

- **Cray Time-Sharing System (CTSS)** (διαφορετικό από το CTSS της IBM): Αναπτύχθηκε για τους πρώτους υπερυπολογιστές Cray στις αρχές της δεκαετίας του '70. Οι μηχανικοί του project ήταν από το επιστημονικό εργαστήριο του Los Alamos σε συνεργασία με το εργαστήριο Lawrence Livermore και προήλθε από την έρευνα που είχε ήδη γίνει στο Livermore με το επιτυχημένο LTSS λειτουργικό σύστημα. Οι υπολογιστές Cray X-MP που έτρεχαν το CTSS χρησιμοποιήθηκαν πολύ στο τμήμα ενέργειας των Ηνωμένων Πολιτειών (United States Department of Energy) για πυρηνική έρευνα.

- **New Livermore Time-Sharing System (NLTS)**: Η τελευταία επανάληψη του CTSS. Αναπτύχθηκε για να ενσωματώσει τελευταίες προόδους και ιδέες στους υπολογιστές, όπως πρωτόκολλα επικοινωνίας σαν το TCP/IP και το LINCS. Ωστόσο δεν έγινε πλατιά αποδεκτό από τους χρήστες των συστημάτων Cray και γι'αυτό δεν συνεχίστηκε η έρευνα μετά τα τέλη της δεκαετίας του '80.

Στις δεκαετίες 1990 και 2000 υπήρχε μια πρωτοφανή και μεγάλη έκρηξη για τη τεχνολογία του virtualization. Ενώ έχουμε αναφερθεί στα περισσότερα πρώιμα virtualization project, δεν θα μπορέσουμε να κάνουμε το ίδιο και για τις τελευταίες προσπάθειες που έχουν γίνει και ξεκίνησαν την συγκεκριμένη περίοδο, εξαιτίας του πολύ μεγάλου αριθμού τους. Κάποια από αυτά έχουν αποτύχει, ενώ άλλα έχουν γίνει δημοφιλή και αποδέχθηκαν τεχνολογίες μέσα από την κοινότητα των τεχνικών. Επίσης ενώ έχουν επικεντρωθεί οι προσπάθειες γύρω από την τεχνολογία του virtualization των servers έγιναν επίσης βήματα στο virtualization των data centers. Αυτό έγινε δυνατό εξαιτίας της απλοποίησης τους (όπως είχε προσδιοριστεί και παλιότερα σαν ένας από τους βασικούς στόχους) καθώς και μέσα από την κοινή χρήση υποδομών (infrastructure sharing) και την ενοποίηση τους.

Πολλές εταιρίες (Sun, Microsoft, Vmware) παρουσίασαν επαγγελματικής χρήσης προϊόντα, που χαίρουν πλατιά αποδοχής, βασιζόμενες στο ήδη υπάρχον πελατολόγιο τους. Επίσης η ανάπτυξη του Xen και του KVM, και η ενσωμάτωση τους σε πολλές εκδόσεις των Linux και η αποδοχή τους από την κοινότητα αυτή, τα οδήγησε στο να είναι επίσης σημαντικές στη συνέχιση της ανάπτυξης των virtualization τεχνικών.

Με όλο το παρελθόν της τεχνολογίας του virtualization και όλους τους εμπορικούς και μη διεκδικητές του τίτλου, θα μπορούσαμε να πούμε εν συντομία ότι virtualization είναι: ένας σκελετός ή μια μεθοδολογία διαίρεσης των πόρων του hardware του υπολογιστή σε πολλαπλά περιβάλλοντα εκτέλεσης, εφαρμόζοντας μια ή περισσότερες ιδέες-σχέδια ή τεχνολογίες όπως ο διαμερισμός hardware και software, time-sharing μερική ή/και ολική εξομοίωση μηχανής, προσομοίωση, ποιότητα στην υπηρεσία και άλλες.

Όπως ακριβώς έγινε και στα 1960-70 με το VM/370 της IBM έτσι και η σύγχρονη virtualization επιτρέπει σε πολλαπλά virtual machines με τα αντίστοιχα λειτουργικά συστήματα να τρέχουν ταυτόχρονα σε έναν υπολογιστή, μολονότι σήμερα πολύ πιο φθηνοί οι υπολογιστές από ότι εκείνες τις μέρες. Κάθε λειτουργικό σύστημα μοιράζεται τους διαθέσιμους πόρους στο κοινό "φυσικό" hardware. Το πρόγραμμα που αναφέρεται ως VMM-Hypervisor έχει τον πλήρη έλεγχο για την πρόσβαση και τη χρήση της CPU, της μνήμης, του αποθηκευτικού χώρου και των δικτυακών υποδομών που υπάρχουν.

## **6.2. ΤΥΠΟΙ VIRTUALIZATION**

Υπάρχουν πολλοί τύποι virtualization στη σύγχρονη πληροφορική. Ο πιο κοινός τύπος virtualization είναι γνωστός σαν server virtualization, που είναι και αυτό που εννοείται γενικά με τη χρήση του όρου virtualization. Ωστόσο πέρα από τις τεχνικές server virtualization, οι IT οργανισμοί χρησιμοποιούν και άλλους τύπους virtualization, βασισμένες σε όλες τις υπόλοιπες ανάγκες που υπάρχουν. Πολλοί θεωρούν την virtualization σαν τον διαμερισμό απλά των υπολογιστικών πόρων, ενώ στην πραγματικότητα virtualization μπορεί να σημαίνει και ακριβώς το αντίθετο δηλαδή την συνένωση πολλών οντοτήτων σε μια εικονική ενιαία, οδηγώντας έτσι στο "κρύψιμο" ή στη μεταμφίεση των πραγματικών υποδομών που υπάρχουν στην πραγματικότητα. Πολλοί κατασκευαστές και πωλητές λογισμικού έχουν οικειοποιηθεί την δεύτερη οπτική. Από τα πιο γνωστά προϊόντα λογισμικού είναι αυτά για το virtualization αποθηκευτικού χώρου, δικτύων και εφαρμογών.

### **6.2.1. STORAGE VIRTUALIZATION**

Υπάρχουν από καιρό υψηλής απόδοσης προγράμματα τα οποία αποτελούν αποθηκευτικές λύσεις. Στην πιο βασική τους μορφή, η τεχνική storage virtualization υπάρχει σαν την απλή διασύνδεση μεταξύ πολλών δίσκων (hard disk drives) σε μια ενιαία οντότητα που μπορεί να παρουσιαστεί στον server που την φιλοξενεί (host) και στο λειτουργικό σύστημα, όπως με την υλοποίηση RAID. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί virtualization επειδή όλοι οι δίσκοι χρησιμοποιούνται και αλληλεπιδρούν σαν μια και μόνη λογική συσκευή, παρότι αποτελείται από δύο ίσως και περισσότερους δίσκους.

Η πραγματική συνισταμένη αποθήκευσης και οι συνιστώσες της μεταμφιέστηκαν ακόμη καλύτερα με την εισαγωγή της τεχνολογίας storage area network (SAN). Χωρίς κάποια αλλαγή στον κώδικα του λειτουργικού συστήματος για την διαχείριση υποσυστημάτων αποθήκευσης, οι οργανισμοί IT μπορούν πλέον να μοιράζουν τον αποθηκευτικό τους χώρο σε μεταξύ πολλών servers, ακόμα και αν ο κάθε ένας από αυτούς τους servers θεωρεί ότι έχει τον δικό του αποθηκευτικό χώρο, οι διαχειριστές του συστήματος ουσιαστικά κατάφεραν να πάρουν μια εικονική ποσότητα χώρου στο δίσκο και να την παρουσιάζουν στον host σαν ελεύθερη προς χρήση.

Πιο ανεπτυγμένες τεχνολογίες που ανεβάζουν την storage virtualization στο επόμενο επίπεδο έχουν αρχίσει ήδη να παίρνουν την εμπορική τους εφαρμογή. Σήμερα είναι δυνατή η live migration από μια πλατφόρμα αποθήκευσης σε μια άλλη στο παρασκήνιο βασισμένη σε ορισμένους κανόνες και πολιτικές (όπως πολιτικές κατακρατήσης, γήρανση δεδομένων).

### **6.2.2. NETWORK VIRTUALIZATION**

Παρόμοια με τους κατασκευαστές αποθηκευτικών συσκευών, και οι κατασκευαστές δικτυακού hardware έχουν εισάγει καινοτομίες στον τομέα της τεχνολογίας του

virtualization δικτύων για μεγάλο χρονικό διάστημα ήδη, αν και δεν ήταν πάντα αναγνωρίσιμο σαν κομμάτι της τεχνολογίας του virtualization. Οι πιο γνωστές μορφές δικτυακού virtualization είναι:

- **Virtual LAN (VLAN):** Τα VLANs είναι μια μέθοδος για την δημιουργία ανεξάρτητων εικονικών δικτύων στα πλαίσια ενός διαμοιρασμένου φυσικού δικτύου και έχουν πιστοποιηθεί από το στάνταρ IEEE802.1Q. Οι διαχειριστές του δικτύου ενσωματώνουν VLANs στα πλαίσια του φυσικού τους δικτύου για να δημιουργήσουν λογικά τμήματα αναμετάδοσης και ελέγχου και να ελέγξουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των συσκευών και των διαφορετικών τμημάτων του δικτύου. Η τεχνολογία των VLAN έχει εξελιχθεί και είναι κοινό χαρακτηριστικό ενσωματωμένο σε ολοκληρωμένα κυκλώματα συγκεκριμένων εφαρμογών (application-specific integrated circuits ASICs) από σχεδόν όλα τα σύγχρονα Ethernet switches. Αν και πολλές συσκευές μπορούν να συνδεθούν στο ίδιο switch του δικτύου, τα VLANs επιτρέπουν στους διαχειριστές του δικτύου να δημιουργήσουν πολλαπλά εικονικά δίκτυα τα οποία απομονώνουν το κάθε κομμάτι από τα υπόλοιπα. Κάθε ένα από τα κομμάτια αυτά χρησιμοποιεί ένα μέρος από τους διαθέσιμους πόρους (κεντρική μονάδα επεξεργασίας, μνήμη, εύρος ζώνης δικτύου κ.α.) στο switch του host.

- **Virtual IP (VIP):** Είναι μια διεύθυνση IP η οποία δεν είναι συνδεδεμένη σε έναν συγκεκριμένο υπολογιστή ή διεπαφή δικτύου ενός υπολογιστή. Οι VIPs συνήθως δίνονται σε μια συσκευή δικτύου που είναι στο ενδιάμεσο της πορείας που διασχίζει η κίνηση του δικτύου. Τα εισερχόμενα πακέτα στέλνονται στην VIP αλλά επανακατευθύνονται στην πραγματική διεπαφή του προορισμού λήψης. Οι VIP διευθύνσεις χρησιμοποιούνται κυρίως σε περιπτώσεις πλεονασμού και εξισορρόπησης φορτίου, όπου πολλά συστήματα φιλοξενούν μια κοινή εφαρμογή και δύνανται να λαμβάνουν την κίνηση όπως αυτή ανακατευθύνεται από την συσκευή δικτύου.

- **Virtual Private Network (VPN):** Είναι ένα ιδιωτικό δίκτυο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται για εμπιστευτική επικοινωνία μέσω ενός δημόσιου δικτύου. Η "κίνηση" του VPN μεταφέρεται συνήθως μέσω εξαιρετικά ανασφαλών δικτυακών μέσων, όπως το Internet, δημιουργώντας ένα ασφαλές κανάλι για ευαίσθητες και εμπιστευτικές



πληροφορίες μέσω του οποίου αυτές μπορεί να μετακινηθούν ασφαλώς από μια τοποθεσία σε μια άλλη. Χρησιμοποιείται επίσης για την επέκταση των οικιακών δικτύων απομακρυσμένων εργαζομένων σε (ή την ένωση τους με) εταιρικά δίκτυα. Μολονότι χρειάζεται συνήθως εξειδικευμένο λογισμικό για να εγκαθιδρύσει αυτού του τύπου την επικοινωνία, όταν αυτή έχει στηθεί η επικοινωνία και αλληλεπίδραση μεταξύ πόρων στο δίκτυο γίνεται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο σαν να ανήκαν σε φυσικό δίκτυο, χωρίς να απαιτείται καμία τροποποίηση της στοίβας δικτύου ή του λειτουργικού συστήματος.

### **6.2.3. VIRTUALIZATION ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

Virtualization εφαρμογών, ή virtualization λογισμικού είναι η νεότερη μορφή από την συνεχώς αναπτυσσόμενη οικογένεια των τεχνικών virtualization. Είναι μια νέα προσέγγιση της διαχείρισης λογισμικού. Σπάζοντας τη σύνδεση μεταξύ εφαρμογών, του λειτουργικού συστήματος, και του hardware που το φιλοξενεί, το virtualization εφαρμογών χρησιμοποιεί εικονικά πακέτα λογισμικού για να τοποθετήσει εφαρμογές, και δεδομένα αντί για συμβατικές διαδικασίες εγκατάστασης. Τα πακέτα εφαρμογών μπορούν να ενεργοποιηθούν ή και να απενεργοποιηθούν άμεσα, να επανέλθουν στην αρχική τους παραμετροποίηση, επομένως και να μετριάσει κατά πολύ ο κίνδυνος της ανάμιξης τους με άλλες εφαρμογές ενώ τρέχουν στον δικό τους υπολογιστικό χώρο.

Μερικά από τα οφέλη του virtualization εφαρμογών είναι:

- **Εξαλείφει τις ασυμφωνίες εφαρμογών:** Εγγυάται στις εφαρμογές να χρησιμοποιήσουν τις σωστές εκδόσεις αρχείων και ιδιοκτησίες, τις σωστές ρυθμίσεις αρχείων/καταχωρήσεων χωρίς να γίνεται καμία μεταβολή στο λειτουργικό σύστημα και χωρίς να μπερδεύονται στη λειτουργία άλλων εφαρμογών.

- **Μειώνει το roll-out εξαιτίας άμεσης τροφοδότησης:** Οι διαχειριστές μπορούν να δημιουργήσουν εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν γρήγορα, τοπικά ή και μέσω δικτύου, ακόμα και δια μέσου αργών συνδέσεων. Οι εφαρμογές εικονικού λογισμικού μπορούν να τρέχουν on-demand σαν εφαρμογές ροής (streaming) χωρίς να χρειαστεί να γίνει κάπου διαδικασία set-up ή εγκατάστασης.

- **Χρήση-τρέξιμο διαφορετικών εκδόσεων της ίδιας εφαρμογής:** Πολλές εκδόσεις μπορούν να τρέξουν στο ίδιο λειτουργικό σύστημα χωρίς ασυμβατότητες ή συγκρούσεις, βελτιώνοντας την μετάβαση σε νεότερες εκδόσεις εφαρμογών και επιταχύνοντας τον έλεγχο αλλά και την ολοκλήρωση νέων στοιχείων στο περιβάλλον.

#### 6.2.4. SERVER VIRTUALIZATION

Η Server virtualization είναι η κυρίαρχη μορφή virtualization σήμερα. Υλοποιήσεις server virtualization υπάρχουν για όλες τις αρχιτεκτονικές Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας (CPU), με τις πιο διαδεδομένες να είναι η X86 ή IA-32. Οι προκλήσεις που είχαν υποβληθεί από αυτή την αρχιτεκτονική και την ISA (instruction set architecture) που ορίζει, μαζί με τις απαιτήσεις των Popek και Goldberg, οδήγησαν σε μερικές απαιτήσεις για τις προσεγγίσεις στην ανάπτυξη των VMM. Ενώ υπάρχουν πολλές διαφορετικές υλοποιήσεις μπορούν όλες να συνοψιστούν σε 4 βασικές κατηγορίες. Συνοπτικά παρουσιάζονται μαζί με τα υπέρ και κατά της κάθε μιας:

- **Full Virtualization:** Είναι μια τεχνική virtualization που προσφέρει εξομοίωση εξολοκλήρου του υποκείμενου hardware. Το αποτέλεσμα είναι ένα σύστημα στο οποίο το λογισμικό δύναται να τρέξει απευθείας πάνω σε hardware, ενώ ανήκει στο virtual machine. Αυτός ο τύπος virtualization έχει την ευρύτερη γκάμα υποστήριξης σε λειτουργικά συστήματα.

#### ΥΠΕΡ

- Παρέχει πλήρη απομόνωση ανάμεσα σε κάθε virtual machine καθώς και στον VMM.
- Τα περισσότερα λειτουργικά συστήματα μπορούν να εγκατασταθούν χωρίς καμία περαιτέρω τροποποίηση.
- Παρέχει σχεδόν "Φυσικές" επιδόσεις στην ΚΜΕ και στην μνήμη.
- Χρησιμοποιεί εξελιγμένες μεθόδους για να παγιδεύσει και να προσομοιώσει (trap-and-emulate) εντολές κατά τη διάρκεια λειτουργίας μέσω binary patching.

## ΚΑΤΑ

- Απαιτεί συγκεκριμένο συνδυασμό από hardware και συγκεκριμένα στοιχεία λογισμικού.

- Αδυνατή τεχνική για την X86 αρχιτεκτονική εξαιτίας κάποιων κλήσεων συστήματος με συγκεκριμένα δικαιώματα, οι οποίες δεν μπορούν να παγιδευτούν.

- Η απόδοση μπορεί να επηρεαστεί από την τεχνική παγίδευση-εξομοίωση της X86 αρχιτεκτονικής σε εξουσιοδοτημένες εντολές.

- **Paravirtualization:** Είναι μια τεχνική virtualization που προσφέρει μια μερική εξομοίωση του υποκείμενου hardware. Τα περισσότερα, αλλά όχι όλα, συστατικά του hardware εξομοιώνονται. Το σημείο κλειδί είναι η address space virtualization, η οποία δίνει σε κάθε virtual machine το δικό της μοναδικό χώρο διευθύνσεων.

### ΥΠΕΡ

- Ευκολότερη να υλοποιηθεί από το Full Virtualization.

- Όταν δεν υπάρχει υποστήριξη από το hardware διαθέσιμη, οι paravirtualized guests (Virtual Machines) τείνουν να είναι οι πιο γρήγορες σε απόδοση virtual machines για το δίκτυο και τις I/O εντολές δικτύου.

## ΚΑΤΑ

- Τα λειτουργικά συστήματα που τρέχουν σε paravirtualized guests δεν μπορούν να τρέξουν χωρίς αρκετά σημαντικές τροποποιήσεις.

- Οι εικονικές μηχανές μπορεί να υπόκεινται σε υποστηρικτικές συμβατότητες (backward compatibilities) και δεν είναι ιδιαίτερα ευέλικτες (portable).

- **Operating System Virtualization:** Η συγκεκριμένη ιδέα στηρίζεται σε ένα και μόνο στιγμιότυπο του λειτουργικού συστήματος.

### ΥΠΕΡ

- Τείνει να είναι ένα λειτουργικό σύστημα χωρίς πολλά περιττά και αρκετά αποδοτικό.

- Υπάρχει μόνο ένα λειτουργικό σύστημα εγκατεστημένο για διαχείριση και ενημερώσεις.

- Τρέχει σε πραγματικές τοπικές ταχύτητες (native speeds).

- Υποστηρίζει όλα τα τοπικά hardware και χαρακτηριστικά του λειτουργικού συστήματος για τα οποία ο host είναι παραμετροποιημένος.

### **ΚΑΤΑ**

- Δεν μπορεί να υποστηρίξει τη φιλοξενία ανάμεικτων οικογενειών λειτουργικών συστημάτων (π.χ. Windows, Linux).

- Οι εικονικές μηχανές δεν είναι τόσο απομονωμένες ή ασφαλείς όπως με τους υπόλοιπους τύπους virtualization. Ο πυρήνας του είναι ένα ολόκληρο λειτουργικό σύστημα αντί για ένα απογυμνωμένο Kernel που αποτελεί το VMM στις άλλες περιπτώσεις και γι'αυτό έχει επιπρόσθετα κόστη σε πόρους και πολυπλοκότητα.

- Είναι δύσκολο να αναγνωριστούν οι πηγές των πόρων σε απαιτητικά φορτία.

- Είναι δύσκολο επίσης να περιοριστεί η χρήση των πόρων ανά guest.

- **Native Virtualization:** Αυτή είναι η νεότερη από τις τεχνικές virtualization για την X86 αρχιτεκτονική. Συχνά αναφέρεται σαν Hybrid Virtualization. Αυτός είναι ένας συνδυασμός από Full Virtualization και Paravirtualization μαζί με κάποιες τεχνικές επιτάχυνσης I/O διεργασιών. Παρόμοια με το Full Virtualization τα φιλοξενούμενα λειτουργικά συστήματα μπορούν να εγκατασταθούν χωρίς τροποποιήσεις. Αυτή η τεχνική επωφελείται από τις τελευταίες τεχνολογίες CPU για X86 όπως η Intel-VT και η AMD-V.

### **ΥΠΕΡ**

- Χειρίζεται non-virtualizable οδηγίες χρησιμοποιώντας trap-and-emulate στο hardware αντί για το software.

- Απασχολεί επιλεκτικά τεχνικές επιτάχυνσης για την μνήμη και I/O διεργασίες.

- Υποστηρίζει στοχευμένα για X64 (64bit X86 extensions) λειτουργικά συστήματα.

- Έχει την καλύτερη απόδοση CPU, μνήμη και I/O από όλους τους τύπους X86 εικονικών μηχανών.

## ΚΑΤΑ

- Απαιτεί αρχιτεκτονική CPU που μπορεί να υποστηρίξει hardware-assisted επιταχύνσεις για virtualization.

- Χρειάζεται κάποιες τροποποιήσεις στο λειτουργικό σύστημα για τους Paravirtualized guests, λιγότερες όμως από την αυτοτελή paravirtualization.

Για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης των X86-βασισμένων φυσικών πλατφορμών καθώς και των φιλοξενούμενων εικονικών μηχανών, πρέπει να επιλέγονται επεξεργαστές που μπορούν να υποστηρίξουν hardware-assisted virtualization. Και η Intel προσφέροντας την Intel Virtualization Technology (Intel-VT) καθώς και η AMD προσφέροντας την "*Pacifica*" (AMD-V), προσφέρουν τέτοιες τεχνολογίες στην τελευταία γενιά από επεξεργαστές διαθέσιμους για servers, desktops αλλά και notebooks.

Οι hardware-assisting επεξεργαστές εξουσιοδοτούν το guest λειτουργικό σύστημα να έχει απευθείας πρόσβαση σε πόρους της πλατφόρμας χωρίς να μοιράζεται τον έλεγχο του hardware. Πιο πριν θα έπρεπε VMM να εξομοιώνει το hardware για το guest OS αλλά και ταυτόχρονα να διατηρεί τον έλεγχο της "*φυσικής*" πλατφόρμας. Αυτοί οι επεξεργαστές δίνουν την δυνατότητα και στο VMM αλλά και στο guest που χρειάζονται για να τρέξουν χωρίς προσομοίωση hardware ή τροποποίηση στο λειτουργικό σύστημα.

Βοηθούν επίσης και τους προγραμματιστές VMM να σχεδιάσουν απλοποιημένους VMM. Καθώς οι hardware-assisting επεξεργαστές μπορούν να χειριστούν τους απαιτητικούς υπολογισμούς που χρειάζονται για να δοθεί στον guest έλεγχο της φυσικής πλατφόρμας, το υπολογιστικό κόστος μειώνεται για τον ίδιο το VMM. Επίσης σημαντικές πληροφορίες κατάστασης για τον επεξεργαστή αλλά και guest OS μπορούν να αποθηκευτούν τώρα σε μία προστατευμένη μνήμη που μόνο ο VMM έχει πρόσβαση προστατεύοντας την ακεραιότητα της όλης διαδικασίας. Τέλος, οι hardware-assisted επεξεργαστές, που όλοι υποστηρίζουν 64-bit επεξεργασία, απολαμβάνουν τα πλεονεκτήματα της 64-bit επεξεργασίας για να φιλτράρουν-απομονώσουν το guest OS και τις εφαρμογές του. Αυτό προσφέρει virtual machines με μεγαλύτερες δυνατότητες και επεκτασιμότητα.

### **6.3. Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ**

Οι ιδανικές αρχιτεκτονικές hardware είναι αυτές στις οποίες το λειτουργικό σύστημα είναι σχεδιασμένο και χτισμένο για οποιαδήποτε άλλη, και είναι στενά δεμένα μεταξύ τους. Σωστή χρήση πολύπλοκων συστημάτων απαιτεί συντονισμό και συνεργασία μεταξύ OS και CPU. Αυτή η συμβιωτική σχέση ανάμεσα στα δύο προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα στην ασφάλεια και στην σταθερότητα. Ένα τέτοιο παράδειγμα ήταν το time-sharing σύστημα MULTICS, το οποίο σχεδιάστηκε για μια ειδική αρχιτεκτονική επεξεργαστή και με τη σειρά του το λειτουργικό σχεδιάστηκε για την αρχιτεκτονική αυτή.

Αυτό που έκανε το MULTICS τόσο ιδιαίτερο στις μέρες του ήταν η προσέγγιση να διαχωρίζει τις διεργασίες λογισμικού για να εξαλείψει τον κίνδυνο ή την περίπτωση συμβιβασμού ή αστάθειας σε ένα αποτυχημένο συστατικό η οποία θα μπορούσε να επηρεάσει και άλλα συστατικά. Τοποθετήθηκαν τυπικοί μηχανισμοί, ονομαζόμενοι "προστατευτικοί δακτύλιοι", για να προστατέψουν και να διαχωρίσουν τις ασφαλείς διεργασίες του λειτουργικού συστήματος από τις μη-έμπιστες εφαρμογές χρήστη. Το MULTICS περιείχε 8 από αυτούς τους προστατευτικούς δακτυλίους, ένα ιδιαίτερα περίτεχνο σχέδιο επιτρέποντας διαφορετικά επίπεδα απομόνωσης και αφαιρετικότητας (abstraction) από τον πυρήνα της απεριόριστης αλληλεπίδρασης με το hardware. Η πλατφόρμα hardware σχεδιάστηκε ακριβώς μετά και ειδικά για το λειτουργικό σύστημα MULTICS και ενσωμάτωνε hardware "books" που βελτίωναν τον διαχωρισμό ακόμη καλύτερα. Δυστυχώς η σχεδιαστική προσέγγιση αποδείχτηκε δαπανηρή για ευρεία ιδιωτική απόκτηση.

Ο πιο κοινός τύπος αρχιτεκτονικής που χρησιμοποιείται σήμερα είναι ο X86 ξεκινώντας από το 80286 chipset, η X86 οικογένεια επεξεργαστών παρείχε δύο τρόπους διευθυνσιοδότησης στη μνήμη: πραγματική και προστατευόμενη. Από το 80386 chipset και αργότερα, ένας τρίτος τρόπος προστέθηκε και ονομάστηκε virtual 8086 ή VM86 και

επέτρεπε την εκτέλεση προγραμμάτων γραμμένων για τον πραγματικό τρόπο αλλά παρέκαμπταν τους κανόνες του πραγματικού τρόπου χωρίς να χρειάζεται να τους υψώσουν στον προστατευόμενο τρόπο. Ο πραγματικός τρόπος κλειδώθηκε σε μια 16-bit λειτουργία, και εγκαταλείφθηκε σαν απαρχαιωμένος όταν τα 32-bit λειτουργικά συστήματα διαδόθηκαν πλατιά για την X86 αρχιτεκτονική. Ο προστατευόμενος τρόπος προσέφερε πάρα πολλά νέα χαρακτηριστικά τα οποία θα υποστήριζαν multitasking. Αυτά περιλάμβαναν την τμηματοποίηση διεργασιών, έτσι ώστε να μην μπορούν να γράψουν έξω από τον δικό τους χώρο διεθύνσεων, την hardware υποστήριξη για εικονική μνήμη καθώς και την εναλλαγή διεργασίας.

Στην X86 οικογένεια, ο προστατευόμενος τρόπος διαθέτει 4 επίπεδα εξουσιοδότησης ή δακτύλιους, αριθμημένα από το 0 ως το 3. η μνήμη συστήματος διαιρείται σε τμήματα και κάθε ένα από αυτά αφιερώνεται σε κάθε δακτύλιο. Ο επεξεργαστής χρησιμοποιεί τα εξουσιοδοτημένα επίπεδα για να αποφασίσει τι μπορεί και τι όχι να γίνει με τον κώδικα ή τα δεδομένα σε κάθε ένα από τα τμήματα. Ο όρος δακτύλιος προέρχεται από το σύστημα MULTICS, όπου τα εξουσιοδοτημένα επίπεδα ήταν οπτικά σχηματισμένα σαν ομόκεντροι δακτύλιοι. Ο δακτύλιος-0 ήταν ο πιο εσωτερικός, με πλήρη έλεγχο του επεξεργαστή. Ο δακτύλιος-3 ήταν ο εξωτερικός δακτύλιος και του παρεχόταν μόνο περιορισμένη πρόσβαση.

Η ίδια αντίληψη για τους προστατευτικούς δακτύλιους υπάρχει και στην αρχιτεκτονική σύγχρονων λειτουργικών συστημάτων. Τα Windows, Linux και οι περισσότερες εκδοχές των Unix, χρησιμοποιούν αυτούς τους δακτύλιους αν και έχουν μειώσει την δομή τεσσάρων δακτυλίων σε δομή δύο στρωμάτων, που χρησιμοποιεί μόνο τους δακτύλιους 0 και 3. ο εσωτερικός δακτύλιος-0 συχνά αποκαλείται Supervisor Mode ενώ ο δακτύλιος-3 είναι γνωστός σαν User Mode. Οι μηχανισμοί ασφαλείας στο hardware επιβάλλουν περιορισμούς στον δακτύλιο-3 περιορίζοντας την πρόσβαση σε κάποια τμήματα κώδικα, σελιδοποίηση μνήμης και διαδικασίες I/O. Αν κάποια εφαρμογή χρήστη η οποία τρέχει στο δακτύλιο-3 προσπαθήσει να χρησιμοποιήσει ή να απευθυνθεί σε κάποιο κομμάτι μνήμης εκτός του τμήματος της, μια διακοπή που οφείλεται στο hardware, θα δικόψει την εκτέλεση του κώδικα. Κάποιες οδηγίες σε γλώσσα assembly δεν μπορούν καν να εκτελεστούν έξω από το δακτύλιο-0 εξαιτίας της low-level φύσης τους.

#### **6.4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ (VMM-HYPERVISOR)**

Η Supervisor Mode είναι η κατάσταση εκτέλεσης στον X86 επεξεργαστή, που κάνει δυνατή την εκτέλεση όλων των εντολών, περιλαμβάνοντας και εντολές, με συγκεκριμένα προνόμια όπως οι εντολές I/O και διαχείρισης μνήμης. Στην Supervisor Mode (δακτύλιος-0) είναι εκεί που κανονικά θα έτρεχε το λειτουργικό σύστημα. Καθώς ο δακτύλιος-3 είναι βασισμένος στον δακτύλιο-0 κάθε συμβιβασμός ή αστάθεια επιδρά απευθείας στην User Mode που τρέχει στο δακτύλιο-3. Για να απομονωθεί ο δακτύλιος-0 για κάθε εικονικό guest, γίνεται αναγκαίο να μεταφερθεί ο δακτύλιος-0 πιο κοντά στους guests. Ακολουθώντας αυτό το σκεπτικό, μια αποτυχία στον δακτύλιο-0 ενός guest δεν επηρεάζει τον δακτύλιο-0 του host άρα και το δακτύλιο-3 των υπόλοιπων guests. Ο δακτύλιος-0 όπως είναι αντιληπτός από τους guests μπορεί να βρίσκεται σε οποιοδήποτε από τους δακτύλιους-1-2 και -3 του host στις X86 αρχιτεκτονικές. Βέβαια όσο πιο μακριά βρίσκεται από τον δακτύλιο-0 του host τόσο λιγότερες και τόσο πιο μακριά βρίσκεται από το να εκτελεστεί απ'ευθείας διεργασίες στο hardware, και οδηγεί σε μειωμένη απόδοση και αξιοπιστία.

Η virtualization μετακινεί τον δακτύλιο-0 πιο ψηλά σε έναν από τους δακτύλιους τοποθετώντας τον VMM Hypervisor σε έναν από αυτούς τους δακτύλιους, που με τη σειρά του παρουσιάζει την υλοποίηση του δακτύλιου-0 στις φιλοξενούμενες virtual machines. Σε αυτό τον παρουσιαζόμενο δακτύλιο είναι που τρέχει το φιλοξενούμενο λειτουργικό σύστημα, ενώ ο VMM χειρίζεται την πραγματική αλληλεπίδραση με την υποκείμενη πλατφόρμα hardware της CPU, μνήμης και την πρόσβαση σε πόρους I/O. Υπάρχουν δύο τύποι VMM-Hypervisor που απευθύνουν την υλοποίηση του δακτύλιου-0 με διαφορετικό τρόπο.

- **Hypervisor τύπου 1:** Το λογισμικό εκτελείται απ'ευθείας στο δεδομένο hardware στον πραγματικό δακτύλιο-0. Τα φιλοξενούμενα λειτουργικά τρέχουν σε ένα επίπεδο



υψηλότερο από το πραγματικό hardware επιτρέποντας έτσι πραγματική απομόνωση κάθε εικονικής μηχανής.

• **Hypervisor τύπου 2:** Το λογισμικό τρέχει μέσα στο λειτουργικό σύστημα, συνήθως στο πν δακτύλιο-3. Από τη στιγμή που δεν υπάρχουν άλλοι πρόσθετοι δακτύλιοι στην X86 αρχιτεκτονική, ο παρουσιαζόμενος δακτύλιος-0 στις εικονικές μηχανές τρέχει στο πιο απομακρυσμένο σημείο από το hardware. Αν και προσφέρει κάποια πλεονεκτήματα αυτή η προσέγγιση, συνήθως υπόκειται σε περιορισμούς απόδοσης επειδή οι κλήσεις προς το hardware πρέπει να μετακινηθούν ανάμεσα σε πολλά διαφορετικά επίπεδα μέχρι να υλοποιηθούν και να επιστρέψουν τελικά στο φιλοξενούμενο λειτουργικό σύστημα.

Για τη δημιουργία εικονικών μηχανών χρειάζεται ένα λεπτό στρώμα λογισμικού το οποίο είναι ο VMM-Hypervisor. Ένας ή περισσότερα guest λειτουργικά συστήματα και οι στοίβες εφαρμογών τους μπορούν στη συνέχεια να τρέξουν πάνω από αυτό το στρώμα του VMM. Ο VMM είναι το κέντρο της τεχνολογίας του virtualization. Διαχειρίζεται τους πόρους του hardware και εποπτεύει τα αιτήματα πολλαπλών φιλοξενούμενων λειτουργικών συστημάτων και των εφαρμογών τους. Παρουσιάζει ένα εικονικό σύνολο CPU, μνήμης, I/O και πόρους δίσκους-αποθήκευσης σε κάθε guest βασιζόμενο στο πραγματικό hardware καθώς και μια συνεπή επιλογή από custom hardware.

## **6.5. ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ POPEK ΚΑΙ GOLDBERG**

Οι απαιτήσεις Popek και Goldberg συνήθως αναφέρονται σαν την πηγή των κριτηρίων για τους VMM. Αυτές προσδιόρισαν τις συνθήκες για να μπορεί μια αρχιτεκτονική να υποστηρίξει virtualization. Γράφτηκαν το 1974 για την τρίτη γενιά υπολογιστικών συστημάτων εκείνης της εποχής και γενίκευσαν τις συνθήκες που πρέπει να πληρεί το λογισμικό (VMM) το οποίο προσφέρει την virtualization. Αυτές οι συνθήκες είναι:

• **Ισοδυναμία-Ισορροπία:** Ένα πρόγραμμα κάτω από τον VMM πρέπει να εξετάζει την προβλεπόμενη συμπεριφορά που είναι βασικά πανομοιότυπη με την

παρουσιάζομενη όταν αυτό τρέχει στο υποκείμενο hardware απ'ευθείας. Αυτό αναφέρεται συχνά σαν Fidelity (πιστότητα).

- **Έλεγχος πόρων:** Ο VMM πρέπει να έχει τον πλήρη έλεγχο των πόρων του πραγματικού hardware που "εικονικοποιούνται" για τα guest λειτουργικά συστήματα σε οποιαδήποτε στιγμή. Αναφέρεται συχνά σαν Safety (ασφάλεια).

- **Αποτελεσματικότητα:** Ένας πολύ μεγάλος αριθμός από εντολές μηχανής πρέπει να εκτελεστούν χωρίς την μεσολάβηση του VMM ή αλλιώς κατ'ευθείαν από το hardware. Αναφέρεται συχνά σαν Performance (απόδοση).

Σύμφωνα με τους Porek και Goldberg το πρόβλημα που πρέπει να απαντήσουν όσοι αναπτύσσουν εφαρμογές VMM είναι ότι η εφαρμογή θα πρέπει να ικανοποιεί τα πιο πάνω αιτήματα όταν λειτουργεί στα χαρακτηριστικά του Instruction Set Architecture (ISA) από ένα συγκεκριμένο hardware. Οι ISA μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες εντολών: privileged, control sensitive, behavior. Οι Privileged είναι οι εντολές που διακόπτονται όταν ο επεξεργαστής είναι σε User Mode και δεν διακόπτονται όταν είναι στην Supervisor Mode. Οι Control Sensitive εντολές είναι αυτές που προσπαθούν να αλλάξουν την παραμετροποίηση από τους πραγματικούς πόρους του συστήματος. Οι Behavior εντολές είναι αυτές που η έκβασή τους εξαρτάται από την ήδη υπάρχουσα παραμετροποίηση των πόρων. Οι VMM πρέπει να μπορούν να δουλέψουν με όλες τις κατηγορίες εντολών ενώ ταυτόχρονα να διατηρούν τις συνθήκες ισοδυναμίας-ισορροπίας, ελέγχου πόρων και αποτελεσματικότητας. Σε εικονικό επίπεδο όλοι οι σύγχρονοι VMM ικανοποιούν τις δύο πρώτες. αυτό επιτυγχάνεται μέσα από αποτελεσματική διαχείριση του φιλοξενούμενου λειτουργικού και της υποκείμενης πλατφόρμας hardware χρησιμοποιώντας Emulation, Isolation, Allocation και Encapsulation (Εξομοίωση, Απομόνωση, Κατανομή, Ενθυλάκωση) όπως εξηγούνται στον πίνακα.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
<b>Emulation</b>	<p>Η εξομοίωση είναι σημαντική για όλα τα guest λειτουργικά συστήματα. Ο VMM πρέπει να παρουσιάσει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον hardware στην εικονική μηχανή για κάθε στοίβα λογισμικού, άσχετα αν είναι λειτουργικό σύστημα ή εφαρμογή. Ιδανικά το λειτουργικό σύστημα βρίσκεται σε πλήρη άγνοια του ότι μοιράζεται τους πόρους του συστήματος σε άλλες εφαρμογές. Η εξομοίωση είναι το κλειδί για να επιτευχθεί η Ισοδυναμία-Ισορροπία.</p>
<b>Isolation</b>	<p>Η απομόνωση (αν και όχι απαραίτητη) είναι σημαντική για ένα ασφαλές και αξιόπιστο περιβάλλον. Μέσα από "αφαίρεση" (abstraction) του hardware, κάθε εικονική μηχανή πρέπει να είναι επαρκώς χωρισμένη και ανεξάρτητη από τις λειτουργίες και τις δραστηριότητες των άλλων. Σφάλματα τα οποία συμβαίνουν σε ένα VM πρέπει να μην επιρεάζουν τα άλλα, και έτσι να προσφέρεται μεγάλη ασφάλεια και διαθεσιμότητα.</p>
<b>Allocation</b>	<p>Ο VMM πρέπει να κατανέμει μεθοδικά τους πόρους του συστήματος στις εικονικές μηχανές που διαχειρίζεται. Πόροι για την επεξεργασία, την μνήμη, την I/O δικτύου και την αποθήκευση πρέπει να εξισορροπούνται για να βελτιστοποιήσουν την απόδοση και να ευθυγραμμίσουν τα επίπεδα της παρεχόμενης υπηρεσίας με τα επίπεδα των επαγγελματικών απαιτήσεων. Μέσα από την κατανομή, ο VMM ικανοποιεί την συνθήκη του ελέγχου των πόρων και σε κάποιο βαθμό την συνθήκη της αποτελεσματικότητας.</p>
<b>Encapsulation</b>	<p>Αν και δεν αναφέρεται ρητά στις συνθήκες Popek και Goldberg η ενθυλάκωση δίνει τη δυνατότητα σε κάθε στοίβα λογισμικού (λειτουργικού και εφαρμογών) να είναι "μεταφερτά" και να δύνανται να αντιγράφουν ή να μεταφερθούν από τη μία πλατφόρμα που τρέχει το VMM σε μια άλλη. Σε μερικές περιπτώσεις, αυτή η δυνατότητα μεταφοράς επιτρέπει και την ζωντανή μεταφορά VM που βρίσκονται σε running state.</p>

## 6.6. Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ: HYPERVISORS ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ X86 (HYPERVISORS ΤΥΠΟΥ 1 & 2)

Αναφερόμενοι ξανά στην αρχιτεκτονική X86, όλο το λογισμικό εκτελείται σε έναν από τους 4 δακτύλιους. Το λειτουργικό σύστημα παραδοσιακά τρέχει στον δακτύλιο-0, ο οποίος έχει την μεγαλύτερη δυνατή από άποψη δικαιωμάτων πρόσβαση σε επεξεργαστή και άλλους πόρους συστήματος. Με μονωμένες εφαρμογές που εκτελούνται συνήθως στο δακτύλιο-3, στερούνται κάποιων λειτουργιών (όπως η χαρτογράφηση μνήμης) πράγμα που μπορεί να έχει αντίκτυπο σε άλλες εφαρμογές. Με αυτό τον τρόπο το λειτουργικό σύστημα διατηρεί τον έλεγχο αποδίδοντας μια ομαλή λειτουργία.

Επειδή ο VMM πρέπει να έχει προνόμια που να του επιτρέπουν τον έλεγχο από πόρους της πλατφόρμας μια συχνή λύση είναι η υλοποίηση του και η εκτέλεσή του στο δακτύλιο-0. Αυτό δημιουργεί συγκεκριμένες προκλήσεις. Συγκεκριμένα υπάρχουν 17 εντολές "με δικαιώματα" που ελέγχουν πόρους-κλειδιά για το σύστημα. Αυτές οι εντολές χρησιμοποιούνται πολύ συχνά από τα περισσότερα λειτουργικά συστήματα. Όταν το λειτουργικό εκτελείται από δακτύλιο-0 οποιαδήποτε από αυτές τις εντολές μπορεί να κληθεί και να δημιουργήσει διαμάχη, κάνοντας το σύστημα είτε να πέσει σε σφάλμα είτε να ανταποκριθεί λάθος. Η πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι VMM για την IA-32 (X86) αρχιτεκτονική είναι να διατηρήσουν τις απαιτήσεις Porek και Goldberg ενώ θα δουλεύουν στο IA-32 ISA.

- **Hypervisor τύπου 1 (Hardware V. Software):** Το λογισμικό virtualization που παρουσιάζει ένα σύνολο εικονικού hardware στο guest λειτουργικό σύστημα, κάνει δυνατή την πλειονότητα των διαθέσιμων προϊόντων server virtualization λογισμικού. Αυτά τα προϊόντα παρέχουν ένα VMM που είτε μερικά είτε εξ ολοκλήρου εικονικοποιεί το υποκείμενο hardware επιτρέποντας στους guest να τρέχουν σε ένα ασφαλές και απομονωμένο περιβάλλον. Τα πιο δημοφιλή από αυτά τα προϊόντα (κλειστού-εμπορικού λογισμικού) είναι το VMware, της Microsoft και το Xen (το οποίο διαθέτει και open-source). Από αυτά το VMware και το Xen είναι τα πιο ώριμα στον χώρο και προσφέρουν μια αρκετά μεγάλη γκάμα ιδιοτήτων. Όπως

live-migration, απευθείας εγκατάσταση στο hardware και εκτέλεση του hypervisor, καθώς και την μεγαλύτερη ποικιλία από λειτουργικά που μπορούν να φιλοξενηθούν.

● **Hypervisor τύπου 2 (Operating System-Level V. Software):** Λογισμικό virtualization στο επίπεδο του λειτουργικού συστήματος είτε περιλαμβάνονται σαν κομμάτι του λειτουργικού, όπως το Solaris, είτε εγκαθίστανται πάνω από το λειτουργικό όπως το Virtuozzo, το OpenVZ και το KVM. Αυτά τα προϊόντα παρέχουν ένα περιβάλλον λειτουργικού συστήματος που είναι ολοκληρωτικά ή μερικά απομονωμένα από το host λειτουργικό σύστημα, επιτρέποντας ασφαλή εφαρμογή και εκτέλεση στην τοπική ταχύτητα συστήματος. Από κάποιες σκοπιές βέβαια το λογισμικό virtualization στο επίπεδο του λειτουργικού συστήματος παρέχει μερικά πλεονεκτήματα. Πρώτα απ'όλα μπορούν να τρέξουν το ίδιο λειτουργικό σύστημα με τον host χωρίς να χρειαστεί να έχουν διπλό αντίκτυπο από κάθε επίπεδο του λειτουργικού ή κάθε υποσύστημα. Αυτό είναι δυνατό επειδή κάποιες από τις διεργασίες χαμηλού επιπέδου οι οποίες μοιράζονται με τον host, εκμηδενίζοντας έτσι την απαιτητική σε πόρους διπλή αναπαραγωγή και διατήρησή τους. Δεύτερον, είναι δυνατό να προσφέρουν μια patch-once προσέγγιση, το οποίο θα επιτρέψει το patch του host λειτουργικού το οποίο με τη σειρά του θα προσφέρει το ίδιο patch στα guest. Τέλος, αυτά τα προϊόντα τείνουν να προσφέρουν την πιο πλατιά ποικιλία από υποστηριζόμενο hardware επειδή πρακτικά οποιαδήποτε συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το host λειτουργικό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από τα guest εικονικά περιβάλλοντα.

## **6.7. ΣΥΧΝΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ VIRTUALIZATION**

Έχοντας συζητήσει την ιδέα πίσω από τη virtualization, την ιστορία της, τους τύπους της, απομένει να προβληθούν συγκεκριμένες περιπτώσεις χρήσης της. Όπως είναι προφανές δεν μπορεί κάθε σενάριο να υλοποιηθεί με τέτοιες τεχνικές. Μερικά φορτία εργασίας είναι τόσο συμπαγή που απαιτούν και εγγυώνται ταυτόχρονα ότι θα αποκτήσουν συγκεκριμένους και πολλούς πόρους-συστήματος. Άλλα μάλιστα είναι τόσο μεγάλα που απαιτούν ολόκληρα data centers για να χειριστούν το φορτίο, όπως και σε περιπτώσεις high-performance clusters

(HPCs). Ωστόσο οι περισσότεροι τύποι φόρτου εργασίας είναι πάρα πολύ καλοί υποψήφιοι για virtualization, και στην πραγματικότητα εφαρμόζοντας την τεχνολογία, θα υπάρχουν εμφανή πλεονεκτήματα.

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα που η τεχνολογία του virtualization μπορεί να παίζει καταλυτικό ρόλο.

### **6.7.1. ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Αν και το συγκεκριμένο ζήτημα είναι μια σύνθετη οικονομοτεχνική μελέτη υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου το virtualization μπορεί να παρουσιαστεί σωτήρια και οικονομική. Η αύξηση του ποσοστού χρήσης ενός ήδη υπάρχοντος server πριν την αναβάθμισή του είναι πολύ σημαντική εφόσον ένας νέος υποχρησιμοποιούμενος server είναι πολύ πιο ακριβώς από ότι ένα VM σε έναν ήδη υπάρχον. Η αναβάθμιση μπορεί να γίνει τμηματικά και σε συγκεκριμένα VM με ελάχιστο χρόνο εκτός λειτουργίας (down-time). Η εικονική πλατφόρμα είναι συνήθως πάρα πολύ απλή και μπορεί να είναι συμβατή ακόμα και με προχωρημένες γενικά εκδόσεις λειτουργικών ή εφαρμογών. Με μετατροπή physical-to-virtual (P2V) αλλάζει εντελώς το σχήμα αντιγράφων ασφαλείας και μπορούν να δημιουργούνται ακριβή στιγμιότυπα χωρίς να χρειάζεται καν η επανεγκατάσταση προγραμμάτων και η μεταφόρτωση δεδομένων και μάλιστα ακόμα και χωρίς down-time. Υπάρχει η δυνατότητα και για live-migration εικονικών μηχανών που μπορεί να προσφέρει ένα δυνατότερο σε επιδόσεις μηχανήμα εάν παρουσιαστεί ανάγκη.

### **6.7.2. ΣΥΝΕΧΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΑΠΟ ΑΠΟΤΥΧΙΕΣ**

Μειώνεται δραματικά το κόστος υποστήριξης από τη στιγμή που εξαλείφεται ουσιαστικά το κόστος για μηχανήματα με χρήση: "σε περίπτωση που...". Επίσης ένα πάρα πολύ καλό παράδειγμα είναι αν έχουμε 50 servers που τρέχουν πολύ σημαντικές δουλειές, μπορούν να

δημιουργήσουν στιγμιότυπα τα οποία να τρέξουν σε πολύ λιγότερους των 5 υπολογιστών. Για παράδειγμα με 10 VM σε κάθε server θα μπορούσε όλη η σημαντική δουλειά κατά τη διάρκεια της επιδιόρθωσης να γίνεται από μόνο 5 servers και με ουσιαστικά μηδενικό downtime.

### ***6.7.3. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΟΚΙΜΗ ΝΕΩΝ ΙΔΕΩΝ***

Δημιουργία μερικών εικονικών μηχανών μπορεί να είναι το περιβάλλον που χρειάζεται για τη δοκιμή μιας νέας ιδέας. Είναι αξιόπιστες, παραμετροποιήσιμες, πραγματικά απομονωμένες από το φυσικό σύστημα, με πρακτικά μηδενικό κόστος για την έναρξη τους και η εύρεση των πόρων μπορεί να είναι μια ιδιαίτερα εύκολη διαδικασία. Ακόμα σε περίπτωση επιτυχίας των δοκιμών το ίδιο ακριβώς instance του VM θα μπορούσε να γίνει migrate σε έναν κανονικό server έτοιμο να εξυπηρετήσει πραγματικά.

### ***6.7.4. VIRTUAL DESKTOPS***

Λόγω του μεγάλου αριθμού χρηστών που μπορεί να υπάρχουν με απεύθυνση στο βασικό μας σύστημα, πλειοψηφία των οποίων δεν θα είναι power-users γίνεται μεγάλη δαπάνη για υποχρησιμοποιούμενα desktops τα οποία έχουν και αυτά ολοένα και αυξανόμενες δυνατότητες. Σε αυτή τη περίπτωση με μικρότερη επένδυση για χαμηλών επιδόσεων τερματικά οι χρήστες με μικρές ανάγκες υπολογιστικής ισχύος θα μπορούσαν να τρέχουν σε ένα VM στο data center.

### ***6.7.5. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ***

Έχει παρατηρηθεί ότι οι προγραμματιστές εφαρμογών μπόρεσαν να αυξήσουν την ταχύτητα με την οποία ανέπτυσαν τις εφαρμογές και κυρίως να συμπτύξουν τον χρόνο που χρειαζόταν για δοκιμές και μάλιστα αυτές να γίνονται πιο αυτοματοποιημένα. Σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης μιας εφαρμογής η τεχνολογία του virtualization μπορεί να δώσει σημαντικά αποτελέσματα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### CLOUD COMPUTING

Είναι αδιαμφισβήτητο το γεγονός πως η πρόοδος της τεχνολογίας είναι αλματώδης στην εποχή μας. Η Πληροφορική αν και νεότερη επιστήμη κατάφερε σε ελάχιστο χρόνο να αλλάξει σε παγκόσμιο επίπεδο τόσο την κοινωνία στην οποία ζούμε, καθώς και την οικονομία. Ο 21ος αιώνας χαρακτηρίζεται ως "*ο αιώνας της πληροφορίας*" αν σκεφτούμε την ανάπτυξη που γνώρισε ο τομέας της Πληροφορικής και των υπολογιστών. Με τον καιρό όμως, δημιουργήθηκαν μεγαλύτερες ανάγκες όσον αφορά στις πληροφορίες που διαχειρίζονται και επεξεργάζονται οι υπολογιστές. Προέκυψε λοιπόν ανάγκη για μεταφορά δεδομένων.

Έτσι δημιουργήθηκαν τα δίκτυα για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες που προέκυψαν από την εξάπλωση της χρήσης των υπολογιστών. Σκοπός των δικτύων είναι ο διαμερισμός των πόρων του συστήματος και η ανταλλαγή πληροφοριών κάθε μορφής. Υπάρχουν σαφείς διακρίσεις ανάμεσα στο λογισμικό και το υλικό των δικτύων, καθώς και στον τύπο των δικτύων όσον αφορά την έκτασή τους αλλά και στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούν. Επιπλέον η διασύνδεση τοπικών δικτύων και δικτύων ευρείας περιοχής, ανεξαρτήτως λειτουργικού συστήματος και αρχιτεκτονικής, δημιουργεί το Internet.

Σήμερα η χρήση του Internet σε πολλές κατηγορίες επαγγελματιών αλλά και σε πολλές δραστηριότητες της καθημερινής μας ζωής είναι πια διαδεδομένη. Με την γρήγορη εξάπλωση του Internet και σε συνδυασμό με την ύπαρξη δικτύων υψηλών ταχυτήτων και την τεχνολογική ανάπτυξη των υπολογιστών αλλά και του λογισμικού, έχουν δημιουργηθεί νέα δεδομένα τα οποία ανοίγουν νέους δρόμους στην ανάπτυξη της τεχνολογίας. Ειδικότερα στον τομέα της Πληροφορικής, νέες τεχνολογίες υιοθετούνται για την επίτευξη των στόχων των εργαζομένων και των επιχειρήσεων. Μια τέτοια τεχνολογία είναι και το Cloud Computing. Πλέον έχει μπει για τα καλά στο χώρο των επιχειρήσεων και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι τους για την πρόοδο και την οικονομική ευημερία τους. Το cloud computing βρίσκεται παντού σε



περιοδικά τεχνολογίας, καθώς και στο Διαδίκτυο σε σχετικές ιστοσελίδες. Αυτό που σηκώνει πολλή κουβέντα είναι το τί είναι το cloud computing. Παρακάτω θα δώσουμε διάφορους ορισμούς του cloud computing.

Το cloud computing ξεκινάει να αποσπάει θετικές και αρνητικές κριτικές από ειδικούς του κλάδου όπως κάθε καινοτομία. Αυτή τη στιγμή το μεγαλύτερο ποσοστό των μεγάλων επιχειρήσεων το έχει υιοθετήσει και εταιρείες titanes στον τομέα των υπολογιστών, όπως η Google, η Amazon και η Microsoft είναι ήδη προμηθευτές. Το cloud computing, όμως έχει αρχίσει να αποδεικνύει ότι μπορεί να εφαρμοστεί και αλλού, όπως στην εκπαίδευση, με επιτυχία. Παράδειγμα αποτελεί το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης που με την βοήθεια του cloud computing μείωσε τα έξοδα και απέκτησε δυνατότητες αποθήκευσης του μεγάλου όγκου των δεδομένων που καθημερινά αυξάνεται.

Το cloud computing είναι μια τεχνολογία που χρησιμοποιεί το Διαδίκτυο μεταξύ των απομακρυσμένων κεντρικών παροχών (servers), για τη συντήρηση δεδομένων και εφαρμογών. Επιτρέπει σε καταναλωτές και επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν εφαρμογές χωρίς απαραίτητα να τις εγκαταστήσουν και να έχουν πρόσβαση στους προσωπικούς τους φακέλους μέσω οποιουδήποτε υπολογιστή συνδεδεμένου στο Διαδίκτυο. Ένα απλό παράδειγμα υπολογιστικού νέφους είναι τα ηλεκτρονικά ταχυδρομεία Yahoo!mail, Gmail, Hotmail. Δεν χρειάζεται λογισμικό ή παροχέα για να τα χρησιμοποιήσουμε. Το λογισμικό του παροχέα και του διαχειριστή των ηλεκτρονικών μηνυμάτων βρίσκεται σε αυτό το διαδικτυακό σύννεφο και ρυθμίζεται εξ'ολοκλήρου από τον αντίστοιχο παροχέα υπηρεσιών π.χ. Yahoo, Google. Οι καταναλωτές απλά χρησιμοποιούν το λογισμικό μόνοι τους και απολαμβάνουν τις παροχές και τα οφέλη των υπηρεσιών αυτών, δηλαδή τη λήψη και την απόσταση μηνυμάτων.

Το cloud computing είναι η παροχή της πληροφορικής ως υπηρεσία και όχι ως ένα προϊόν, σύμφωνα με την οποία, μοιράζονται πόρους, λογισμικό και πληροφορίες παρέχοντας στους υπολογιστές και σε άλλες συσκευές μέσω δικτύου (συνήθως του Internet).

Το cloud computing είναι ένα μοντέλο που επιτρέπει ευέλικτη, on-demand δικτυακή πρόσβαση σε ένα κοινόχρηστο σύνολο παραμετροποιήσιμων υπολογιστικών πόρων (π.χ. δίκτυα, servers, αποθηκευτικοί χώροι, εφαρμογές και υπηρεσίες), το οποίο μπορεί να

τροφοδοτηθεί γρήγορα και να διατεθεί με ελάχιστη προσπάθεια διαχείρισης ή αλληλεπίδραση με τον πάροχο της υπηρεσίας. Αυτό το cloud μοντέλο προωθεί την διαθεσιμότητα και αποτελείται από επτά βασικά χαρακτηριστικά, τρία μοντέλα παροχής υπηρεσιών και τέσσερα μοντέλα ανάπτυξης. Το cloud computing αναπτύχθηκε από τεχνολογίες και επιχειρηματικές προσεγγίσεις που προέκυψαν κατά τη διάρκεια πολλών ετών.

## **7.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ CLOUD COMPUTING**

Το cloud computing ή στα ελληνικά υπολογιστικό νέφος, είναι η ονομασία της τεχνολογίας, η οποία επιτρέπει στους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε εφαρμογές οι οποίες βρίσκονται σε θέσεις εκτός των υπολογιστών, τους ή ακόμη και σε άλλες συσκευές που οποίες είναι συνδεδεμένες στο διαδίκτυο. Έτσι η ονομασία του cloud computing προέρχεται από μία παρομοίωση του διαδικτύου.

Δηλαδή, με τον όρο cloud computing εννοούμε την πρόσβαση σε υπολογιστές και τη λειτουργικότητα τους δια μέσω του διαδικτύου ή ενός τοπικού δικτύου. Οι χρήστες του cloud ζητούν την πρόσβαση από ένα σύνολο υπηρεσιών διαδικτύου, οι οποίες διαχειρίζονται τους διαθέσιμους υπολογιστικούς πόρους (μπορεί να είναι υπολογιστές, δίκτυο, αποθηκευτικός χώρος, λειτουργικά συστήματα, περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών αλλά και εφαρμογές). Όταν αποδοθεί ένα τμήμα των πόρων σε κάποιο χρήστη αυτό είναι ατομικά αφιερωμένο σε αυτό το χρήστη μέχρι αυτός να απελευθερώσει τη χρήση του. Ονομάζεται cloud computing γιατί ο χρήστης δεν μπορεί στην πραγματικότητα να δει, να προσδιορίσει και να καταλάβει το που βρίσκονται ακριβώς οι υποδομές που χρησιμοποιεί ή τον εξοπλισμό που φιλοξενεί τις υπηρεσίες που έχει ζητήσει και του έχει δοθεί η άδεια να χρησιμοποιήσει. Σχηματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι πόροι ανασύρονται από ένα cloud (σύννεφο-νέφος) πόρων όταν αποδοθούν σε ένα χρήστη και αυτές επιστρέφουν σε αυτό όταν απελευθερωθούν. Ένα cloud είναι ένα σύνολο μηχανημάτων και διαδικτυακών υπηρεσιών που υλοποιούν το cloud computing. Το cloud computing παρέχει υπολογιστική ισχύ, λογισμικό, πρόσβαση σε δεδομένα και υπηρεσίες αποθηκευτικού χώρου να απαιτείται από τον τελικό χρήστη η φυσική τοποθεσία και παραμετροποίηση του συστήματος που τους παρέχει αυτές τις υπηρεσίες.

Υπόσχεση του υπολογιστικού νέφους είναι να κόψει λειτουργικές και κύριες δαπάνες εξοικονομώντας πόρους καθώς επίσης και να επιτρέψει σε τμήματα μηχανογράφησης να εστιάσουν σε στρατηγικά έργα αντί να παρακολουθούν το κέντρο δεδομένων τους. Για να γίνει περισσότερο κατανοητό αυτό μπορούμε να δώσουμε ένα παράδειγμα. Ας υποθέσουμε ότι μια επιχείρηση θέλει να εγκαταστήσει την εφαρμογή Adobe Photoshop. Εάν υποθέσουμε ότι η επιχείρηση διαθέτει δέκα υπολογιστές, θα έπρεπε να αγοράσουμε και δέκα άδειες χρήσης του προϊόντος της Adobe. Επιπλέον κάθε φορά που η Adobe παρουσίαζε μια αναβάθμιση για το προϊόν θα έπρεπε να την εγκαταστήσουμε ξανά σε κάθε έναν από τους υπολογιστές. Επίσης οι χειριστές των υπολογιστών δεν χρησιμοποιούν υποχρεωτικά το ίδιο συχνά την συγκεκριμένη εφαρμογή λόγω του διαφορετικού αντικειμένου της εργασίας τους. Υπάρχει περίπτωση δηλαδή κάποιος χρήστης να χρησιμοποιεί την εφαρμογή ελάχιστες φορές και παρόλα αυτά η επιχείρηση θα υποστεί το κόστος μιας επιπλέον άδειας χρήσης.

Το πλεονέκτημα της τεχνολογίας του cloud computing είναι ότι μια άλλη εταιρεία με την οποία υπογράφουμε συμβόλαιο, αναλαμβάνει να μας παρέχει την εφαρμογή του Photoshop και επιβαρύνεται αυτή με το κόστος για την αγορά της και την διαδικασία αναβάθμισης της. Με τον τρόπο αυτό η επιχείρηση μας δεν αναγκάζεται να αγοράσει δέκα άδειες για την χρήση της εφαρμογής και πληρώνει ένα κατά πολύ μικρότερο ποσό για το συμβόλαιο με την εταιρεία εξοικονομώντας έτσι πόρους. Τέλος είναι βολικό για τους εργαζόμενους από απόσταση ή τους εργαζόμενους που ταξιδεύουν να μπορούν να συνδεθούν από οποιοδήποτε μέρος στον κόσμο οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας και να χρησιμοποιούν τις εφαρμογές που χρειάζονται.

Βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά cloud computing:

- **On-demand self-service.** Ο καταναλωτής μπορεί να ζητήσει μονομερώς τις υπολογιστικές δυνατότητες, όπως ο χρόνος που θα χρησιμοποιήσει στον server και το μέγεθος του αποθηκευτικού χώρου που θα χρησιμοποιήσει μέσω δικτύου αυτόματα χωρίς να απαιτείται καμία ανθρώπινη αλληλεπίδραση με την παρόχο της εκάστοτε υπηρεσίας.

- **Broad network access (ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο).** Οι δυνατότητες αυτές είναι προσπελάσιμες από παντού δια μέσω δικτύου και δεδομένων στάνταρντ και μηχανισμών

πράγμα που επιτρέπει την χρήση και πρόσβαση τοπικ από πολλές και ετερόκλητες πλατφόρμες χρήστη (π.χ. κινητά τηλέφωνα, φορητούς υπολογιστές, PDA).

- **Location independent resource pooling (κοινή διάθεση των πόρων).** Οι υπολογιστικοί πόροι του παρόχου συγκεντρώνονται σε ένα κοινό σύνολο χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο πολλών ενοικιαστών, με διαφορετικές φυσικούς και εικονικούς πόρους οι οποίοι αποπδίδονται πολλές φορές δυναμικά μετά από την απαίτηση του χρήστη. Ο καταναλωτής γενικά δεν έχει κανένα έλεγχο και γνώση για την ακριβή τοποθέτηση του παρεχόμενου πόρου, αλλά μπορεί να δύναται να προσδιορίσει σε ένα πιο αφηρημένο επίπεδο την τοποθεσία όπως η χώρα, η πόλη ή το συγκεκριμένο data center. Παράδειγμα τέτοιων πόρων είναι αποθηκευτικός χώρος, επεξεργασία, μνήμη, εύρος ζώνης δικτύου και virtual machines.

- **Rapid elasticity (ταχεία ελαστικότητα).** Οι δυνατότητες αυτές μπορούν να παρακολουθηθούν εύκολα και να αυξηθεί ή μειωθεί το μέγεθος τους σχεδόν άμεσα. Στον καταναλωτή-τελικό χρήστη ποι δυνατότητες αυτές που είναι διαθέσιμες να παρακολουθήσει συχνά μοιάζουν να είναι άπειρες και μπορούν να αγοραστούν-αποκτηθούν σε οποιαδήποτε ποσότητα οποιαδήποτε στιγμή.

- **Measured service (Μετρήσιμα επίπεδα παροχής υπηρεσιών).** Τα συστήματα cloud αυτόματα ελέγχουν και βελτιστοποιούν τη χρήση των υπολογιστικών πόρων χρησιμοποιώντας κάποια μετρητικά συστήματα σε κάποιο από τα επίπεδα της αφαίρεσης που εισάγουν, κατάλληλο, για την συγκεκριμένη παρεχόμενη υπηρεσία (αποθηκευτικού χώρου, υπολογιστικής ισχύος, εύρους ζώνης, ενεργού αριθμού χρηστών κ.λ.π.). Η χρήση των πόρων μπορεί να παρακολουθηθεί ελεγχθεί και να αναφερθεί ότι παρέχει διαφάνεια και για τις δύο πλευρές, τελικού χρήστη-καταναλωτή και παρόχου της χρησιμοποιούμενης υπηρεσίας.

## **7.2. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING**

Στο παρελθόν υπήρχαν δύο τρόποι για να δημιουργηθεί ένας υπέρ-υπολογιστής. Πρώτα υπάρχει η προσέγγιση του στύλ Blue Gene, η οποία δημιουργεί έναν τεράστιο υπολογιστή με εκατοντάδες ίσως και πολύ περισσότερους επεξεργαστές. Η άλλη προσέγγιση που υιοθετήθηκε από την Google είναι αποκτώντας έναν τεράστιο αριθμό από μικρούς και

χαμηλούς κόστους υπολογιστές να τους ενσωματώσεις σε έναν cluster με τέτοιο τρόπο ώστε να δουλεύουν όλοι μαζί σαν ένας πολύ μεγάλος υπέρ-υπολογιστής.

Βασικά οι υπέρ-υπολογιστές έχουν πολλούς επεξεργαστές τοποθετημένους σε ένα και μοναδικό μηχάνημα και μοιράζονται κοινή μνήμη και I/O ενώ οι cluster είναι δημιουργημένοι από πολλούς μικρότερους υπολογιστές κάθε ένας από τους οποίους περιέχουν τη δική τους μνήμη και I/O.

Παλιότερα οι υπολογιστές ενωνόντουσαν σε έναν cluster για να δημιουργήσουν το επιθυμητό αποτέλεσμα δηλαδή τον υπέρ-υπολογιστή. Αυτή η τεχνολογία ήταν γνωστή στη βιομηχανία και χρησιμοποιούνταν από πολλές εταιρείες πληροφορικής. Αυτή η τεχνολογία επέτρεπε να παραμετροποιήσεις έναν υπολογιστή στο να επικοινωνεί με άλλους με πρωτόκολλα ειδικά σχεδιασμένα για να εξισορροπούν τον υπολογιστικό φόρτο μεταξύ των μηχανημάτων. Σαν χρήστης δεν σε ενδιέφερε για το ποια κεντρική μονάδα εργασίας χρησιμοποιούσες για να τρέξεις το πρόγραμμα σου και ο cluster έδινε την εγγύηση ότι ο κώδικας θα τρέξει στην καλύτερη δυνατή-διαθέσιμη μονάδα εκείνη τη στιγμή.

Στις αρχές της δεκαετίας του '90 οι Ian Foster και Carl Kesselman έφεραν στην επιφάνεια μια νέα ιδέα που ονομάστηκε "*Grid*". Η αναλογία που χρησιμοποιήθηκε για την ιδέα αυτή ήταν το ηλεκτρικό διασυνδεδεμένο δίκτυο όπου οι χρήστες θα μπορούσαν να συνδεθούν στο Grid και να χρησιμοποιήσουν μια μετρήσιμη υπηρεσία. Αν οι εταιρείες μπορούν χωρίς να έχουν την δική τους ηλεκτρική παραγωγή και όμως να χρησιμοποιούν ηλεκτρικό ρεύμα εξωτερικού παρόχου, γιατί αυτό να μην μπορεί να γίνει και με την υπολογιστική ισχύ; Να συνδέσει σε ένα Grid (πλέγμα) υπολογιστών και να πληρώνεις για ότι χρησιμοποιείς.

Η τεχνολογία του Grid επεκτείνει τις τεχνικές του cluster, όπου πολλοί διασυνδεδεμένοι ανεξάρτητοι clusters μπορούν να λειτουργήσουν σαν πλέγμα εξαιτίας αλλά και παρά τη φύση τους να λειτουργήσουν σε ένα μοναδικό domain.

Η διαχείριση της αποθήκευσης, η επίβλεψη της ασφάλειας και η μετακίνηση δεδομένων ήταν το βασικό πρόβλημα που έπρεπε να επιλυθεί έτσι ώστε να μπορεί να αναπτυχθεί το Grid. Ένα σύνολο από εργαλεία, ονομαζόμενο Globus, δημιουργήθηκε για να επιλύσει αυτά τα

θέματα, αλλά σε επίπεδο υποδομών hardware δεν υπήρχε ακόμα η διαθεσιμότητα και η πρόοδος σε ένα τέτοιο επίπεδο που να επιτρέπει τη πραγματική και καθολική επιτυχία του Grid.

Πιο σημαντικά, όμως, από αυτούς τους τεχνικούς περιορισμούς ήταν η έλλειψη από επιχειρήσεις για να αγοράσουν. Η φύση του Grid σημαίνει ότι οι επιχειρήσεις θα πρέπει να μεταφέρουν τα δεδομένα και τις εφαρμογές τους σε μια λύση που προσφέρεται από μία τρίτη εταιρία-επιχείρηση. Αυτό δημιουργούσε πολύ μεγάλα εμπόδια στο ξεκίνημα της τεχνολογίας.

Άλλο κομβικό ζήτημα που έπρεπε να διευθετηθεί ήταν η ασφάλεια δεδομένων και η εμπιστευτικότητα. Για πολλές επιχειρήσεις τα δεδομένα τους είναι υπερβολικά ευαίσθητα και είναι πολύ κρίσιμα για τον ίδιο τον επιχειρηματικό τους σκοπό. Το να δοθούν αυτά σε μια τρίτη επιχείρηση δεν θα ήταν καθόλου απλό και μάλιστα σχεδόν απίθανο να συμβεί. Για παράδειγμα οι τράπεζες ήταν πρόθυμες να αναθέσουν ένα τμήμα από τις υπηρεσίες τους αλλά ήθελαν να κρατήσουν τον έλεγχο από το hardware και το λογισμικό βασικά χρησιμοποιώντας την εταιρία που θα ανέθετε το δεδομένο σαν ένα χώρο εύρεσης προσωπικού.

Πηγαίνοντας το Grid ένα βήμα πιο μπροστά στην παροχή υπηρεσίας, είναι το cloud. Αυτό ενσωματώνει ιδέες από το Grid Computing και τις ολοκληρώνει σε υπηρεσίες που προσφέρονται από data centers.

Η άνοδος της εποχής του Grid είναι μία ευρέως διαδεδομένη εξέλιξη εξαπλωμένη σε πολλά διαφορετικά hardware και τεχνολογίες, καθώς και σε υποδομές και επίπεδα σύστασης. Πρώιμες προσπάθειες για την δημιουργία στάνταρντ ήταν μάλλον αδύναμες, γιατί το cloud προήλθε από τον ιδιωτικό τομέα. Σαν μια τέτοια διασπαρμένη ανάπτυξη με πολύ λίγα τυποποιημένα στάνταρντ, κάθε πάροχος έχει αναπτύξει τη δική του υποδομή cloud αντί να χρησιμοποιεί τις ήδη κανονικοποιημένες ρυθμίσεις, μια πολύ συγγενική κατάσταση με την εμφάνιση του TCP. Αυτή η εκ των έσω οπτική έχει κρατήσει αρκετά πίσω τη διαδικασία θέσπισης κανόνων.

## **7.2.1. ΤΑ 5 ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΚΛΕΙΔΙΑ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING**

### **● Έναρξη των Amazon Web Services τον Ιούλιο του 2002**

Η αρχική έκδοση του AWS το 2002 ήταν επικεντρωμένη στο να κάνει πληροφορίες διαθέσιμες από την Amazon σε συνεργάτες μέσω ενός μοντέλου διαδικτυακών υπηρεσιών μέσω προγραμμάτων και ανάπτυξης εφαρμογών και πιο συγκεκριμένα στόχευε στο ρόλο της Amazon σαν μεταπράτη. Ενώ αυτό το γεγονός ορίζει το σκηνικό, στην πραγματικότητα η έναρξη του S3 ήταν το πραγματικά πρώτο βήμα προς τη δημιουργία μιας πλατφόρμας cloud.

### **● Ξεκίνημα του S3 (Simple Storage Service) το Μάρτιο του 2006**

Η πραγματική καινοτομία που εισήγαγε το Amazon S3 ήταν το τιμολογιακό μοντέλο που όρισε. Αυτό στηρίχθηκε σε μια λογική "pay-per-use" (πληρωμή ανά χρήση) η οποία έχει γίνει πλέον ένα δεδομένο για την τιμολόγηση υπηρεσιών cloud. Επίσης με την έναρξη του S3 τοποθέτησε την Amazon από έναν απλό μεταπράτη στη θέση ενός πολύ δυνατού παίχτη στον χώρο της τεχνολογίας. Αξιοσημειώτες είναι οι διθυραμβικές κριτικές που εισπράττει από οικονομικό και τεχνολογικό τύπο της εποχής αυτή η καινοτομία της Amazon

### **● Έναρξη του EC2 (Elastic Compute Cloud) τον Αύγουστο του 2006**

Το EC2 είχε ένα πολύ πιο ήσυχο ξεκίνημα από το S3 τον Αύγουστο του 2006 αλλά θεωρείται να έχει τη μεγαλύτερη επίπτωση κάνοντας διαθέσιμη την υποδομή υπολογιστικής ισχύος. Αυτό ολοκλήρωσε τον κύκλο που είχε ξεκινήσει να σχηματίζεται παρουσιάζοντας μια ενεργή, πολύ πιο συμπαγή και ολοκληρωμένη υποδομή cloud. Στην πραγματικότητα η ανάλυση εκείνης της περιόδου βρήκε αρκετές δυσκολίες στο να γίνει αντιληπτό πόσο μεγάλο ζήτημα ήταν και πολύ περισσότερο εξέλαβε αυτή την καινοτομία σαν μια ακόμα υπηρεσία που μπορούσε να φιλοξενήσει υπηρεσίες online απλά με ένα διαφορετικό μοντέλο τιμολόγησης.

- **Έναρξη του Google App Engine τον Απρίλιο του 2008**

Η έναρξη του Google App Engine ήταν η είσοδος της πρώτης εταιρείας του είδους της Google στην αγορά του cloud computing. Η είσοδος μιας κυριαρχούσας εταιρείας στο πεδίο του Internet σαν την Google σε αυτή την αναπτυσσόμενη αγορά ήταν ξεκάθαρα ένα πολύ μεγάλο βήμα προς την ευρεία αποδοχή και υιοθέτηση του cloud computing. Όπως και με όλα τα αντίστοιχα προϊόντα εισήχθησαν ριζοσπαστικές τιμολογιακές πολιτικές, με ένα πλάνο για δωρεάν εισαγωγικό στάδιο και με πολύ χαμηλές υπηρεσίες υπολογιστικής ισχύος και αποθηκευτικού χώρου.

- **Έναρξη του Windows Azure Beta το Νοέμβριο του 2009**

Η είσοδος της Microsoft στο cloud computing είναι μια ξεκάθαρη ένδειξη της ανάπτυξης αυτού του χώρου. Η Microsoft για μεγάλο χρονικό διάστημα δεν δεχόταν το Διαδίκτυο σαν μια σημαντική και υποσχόμενη αγορά και συνέχιζε να επικεντρώνεται στην αγορά του προσωπικού desktop υπολογιστή επί χρόνια. Η συνειδητοποίηση και η αλλαγή αυτή στάσης δείχνει μια σημαντική στροφή που συντελείτο. Η έναρξη του Azure είναι ένα γεγονός κλειδί στην ιστορία του cloud computing καθώς η μεγαλύτερη εταιρία λογισμικού πήρε μια μικρή αλλά πάρα πολύ σημαντική στροφή προς το Διαδίκτυο.

### **7.3. Η ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING**

Το cloud computing δεν υλοποιείται μ'έναν τρόπο. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι που μπορεί να επεκταθεί η υποδομή. Η υποδομή εξαρτάται από την εφαρμογή και από τον τρόπο που ο προμηθευτής έχει επιλέξει να χτίσει τη λύση του "σύννεφου". Αυτό είναι ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα του "σύννεφου". Για την δημιουργία της κατάλληλης υποδομής χρησιμοποιούνται τρεις εκφάνσεις.



- **Το υπολογιστικό πλέγμα**

Το υπολογιστικό πλέγμα συνήθως μπερδεύεται με το cloud computing, αλλά είναι αρκετά διαφορετικά. Το υπολογιστικό πλέγμα εφαρμόζει τους πόρους πολλών υπολογιστών σ'ένα δίκτυο, ώστε να δουλεύουν σ'ένα μόνο πρόβλημα ταυτόχρονα. Αυτό γίνεται συνήθως για να αντιμετωπιστεί ένα επιστημονικό ή τεχνικό πρόβλημα.

- **Η πλήρης εικονικοποίηση**

Η πλήρης εικονικοποίηση (virtualization) είναι μια τεχνική κατά την οποία μία πλήρης εγκατάσταση ενός υπολογιστή τρέχει σ'έναν άλλον υπολογιστή. Το αποτέλεσμα είναι ένα σύστημα στο οποίο όλο το λογισμικό που τρέχει στον διακομιστή είναι μέσα σε μία εικονική μηχανή. Αυτό το είδος εγκατάστασης επιτρέπει όχι μόνο να τρέχουν μοναδικές εφαρμογές, αλλά και διαφορετικά λειτουργικά συστήματα. Η εικονικοποίηση είναι σχετική με το cloud computing επειδή είναι ένας από τους τρόπους με τους οποίους έχετε πρόσβαση σε υπηρεσίες του "σύννεφου". Δηλαδή, το απομακρυσμένο κέντρο δεδομένων μπορεί να παραδίδει τις υπηρεσίες σας σε μία πλήρη εικονική μορφή.

- **To Paravirtualization**

Το paravirtualization επιτρέπει σε πολλαπλά λειτουργικά συστήματα να τρέχουν ταυτόχρονα σε μία συσκευή υλικού χρησιμοποιώντας πιο αποτελεσματικά τους πόρους του συστήματος, όπως επεξεργαστές μνήμης.

Στο πλήρες εικονικό κέντρο προσομοιώνεται ολόκληρο το σύστημα (BIOS, μονάδες κ.λ.π.), αλλά στο paravirtualization η λειτουργική μονάδα διαχείρισης δουλεύει μ'ένα λειτουργικό σύστημα που έχει ρυθμιστεί να δουλεύει σε μια εικονική μηχανή. Το paravirtualization τρέχει γενικά καλύτερα από το μοντέλο της πλήρης εικονικοποίησης επειδή σε πλήρη εικονική εγκατάσταση πρέπει να προσομοιαστούν όλα τα στοιχεία. Επίσης επιτρέπει καλύτερη κλιμάκωση. Για παράδειγμα εάν μια πλήρως εικονικοποιημένη λύση απαιτεί 10% χρήση ενός επεξεργαστή, τότε πέντε συστήματα θα είναι όσα μπορεί να αντέξει ένα σύστημα που πριν η απόδοση του αρχίσει να μειώνεται. Το paravirtualization χρησιμοποιεί μόνο το 2% του επεξεργαστή ανά φιλοξενούμενο στιγμιότυπο και εξακολουθεί να αφήνει ακόμη 10% διαθέσιμο από το φιλοξενούμενο λειτουργικό σύστημα.

#### **7.4. ΟΙ ΠΙΟ ΔΙΑΔΕΛΟΜΕΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ CLOUD COMPUTING**

Ο όρος υπηρεσία στο cloud computing έχει την έννοια της δυνατότητας να χρησιμοποιηθούν κάποιες εφαρμογές, μέσω του δικτύου ενός προμηθευτή. Οι υπηρεσίες χωρίζονται σε τρεις κύριες κατηγορίες οι οποίες είναι τα Software-as-a-Service (SaaS), Platform-as-a-Service (PaaS) και Infrastructure-as-a-Service (IaaS). Το κάθε ένα από αυτά εξυπηρετεί διαφορετικές ανάγκες και προσφέρει διαφορετικές υπηρεσίες.

- **Cloud Software as a Service (SaaS)**

Βασίζεται στη λογική της ενοικίασης λογισμικού από έναν παρόχο υπηρεσιών αντί της αγοράς της άδειας χρήσης. Ο παρόχος αναλαμβάνει όλες τις αναβαθμίσεις καθώς και τη συντήρηση της εφαρμογής. Όλες οι υπηρεσίες παρέχονται στον πελάτη μέσω του Διαδικτύου και τις χρησιμοποιεί όταν τις ζητήσει. Οι cloud εφαρμογές δεν χρειάζονται εγκατάσταση και δεν καταναλώνουν τους φυσικούς πόρους του συστήματος. Παρέχουν δίκτυο βασισμένο στην πρόσβαση διαχείριση, κεντρική ενημέρωση και επιδιόρθωση, χωρίς να χρειάζεται λήψη ενημερώσεων από την πλευρά του πελάτη. Από την πλευρά του κόστους αφ'ενός, για την πρόσβαση στο λογισμικό μπορεί να εξελίσσεται συνεχώς δηλαδή αντί να πληρώνουμε μια μοναδική φορά για την χρήση του λογισμικού να πληρώνουμε όσο περισσότερο το χρησιμοποιούμε. Αφ'εταίρου σε μερικές περιπτώσεις δεν χρειάζεται να πληρώνουμε από την αρχή και τιμολογούμαστε μόνο με βάση τη χρήση της εφαρμογής.

Η δυνατότητα που παρέχεται στον καταναλωτή είναι να χρησιμοποιεί τις εφαρμογές του παρόχου που τρέχουν σε μια cloud υποδομή. Οι εφαρμογές είναι προσβάσιμες από διάφορες client συσκευές μέσω ενός thin client interface, όπως ένα πρόγραμμα περιήγησης στο web (π.χ. web-based email). Ο καταναλωτής δεν έχει τη διαχείριση ή τον έλεγχο της χρησιμοποιούμενης cloud υποδομής συμπεριλαμβανομένων των δικτύων των servers, των λειτουργικών συστημάτων, των αποθηκευτικών μονάδων ή ακόμα και μεμονομένων δυνατοτήτων της εφαρμογής, με την πιθανή εξαίρεση κάποιων περιορισμένων user-specific ρυθμίσεις παραμετροποίησης των εφαρμογών. Οι πάροχοι SaaS προσφέρουν πρόσβαση σε

συγκεκριμένες εφαρμογές που ελέγχονται και εκτελούνται στην υποδομή των παρόχων. Η SaaS συχνά αναφέρεται σαν "*Software on Demand*".

- **Cloud Platform as a Service (PaaS)**

Το PaaS παρέχει όλους τους πόρους που απαιτούνται για να δημιουργηθούν εφαρμογές και υπηρεσίες αποκλειστικά μέσω του διαδικτίου, χωρίς όμως να χρειάζεται να κατέβει ή να εγκατασταθεί λογισμικό. Η δυνατότητα που παρέχεται στον καταναλωτή είναι να αναπτύσσει πάνω στην cloud υποδομή εφαρμογές που έχει δημιουργήσει ή εφαρμογές που έχει αποκτήσει, οι οποίες έχουν δημιουργηθεί με χρήση γλωσσών προγραμματισμού και εργαλείων που υποστηρίζονται από τον πάροχο. Ο καταναλωτής δεν διαχειρίζεται ούτε ελέγχει τη σχετική cloud υποδομή που συμπεριλαμβάνει τα δίκτυα, τους servers, τα λειτουργικά συστήματα ή τα αποθηκευτικά μέσα, αλλά έχει τον έλεγχο των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί και ενδεχομένως, των παραμετροποιήσεων του περιβάλλοντος φιλοξενίας των εφαρμογών. Ένα μειονέκτημα του PaaS είναι το ότι εάν κανείς δημιουργήσει μια εφαρμογή σε έναν παροχέα cloud και αποφασίσει να μετακινηθεί σε άλλον παροχέα δεν θα μπορέσει να το πετύχει ή θα πληρώσει μεγάλο κόστος. Επίσης εάν ο παροχέας διακόψει την λειτουργία του τα δεδομένα θα χαθούν.

- **Cloud Infrastructure as a Service (IaaS)**

Η δυνατότητα που παρέχεται στον καταναλωτή είναι να μπορεί να δεσμεύσει προς χρήση επεξεργαστική ισχύ, αποθηκευτικά μέσα, δίκτυα και άλλους θεμελιώδεις υπολογιστικούς πόρους, όπου ο καταναλωτής είναι σε θέση να αναπτύξει και να εκτελέσει αυθαίρετο λογισμικό, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές. Ο καταναλωτής δεν έχει τη διαχείριση ή τον έλεγχο της χρησιμοποιούμενης cloud υποδομής, αλλά έχει τον έλεγχο των λειτουργικών συστημάτων, των αποθηκευτικών μέσων, των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί και πιθανόν κάποιον περιορισμένο έλεγχο επιλεγμένου εξοπλισμού δικτύωσης (π.χ. firewalls). Επίσης είναι δυνατή η μεταφορά εικονικών μηχανών από το ιδιόκτητο περιβάλλον της εταιρείας ή του ιδιώτη στο cloud με συνοπτικές διαδικασίες.

Η κεντρική ιδέα είναι να αποφευχθεί το μεγάλο κόστος για τη λειτουργία μιας ιδιωτικής βάσης δεδομένων. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει είναι πρώτον ότι δεν υπάρχει η ανάγκη για κάποιο πλεονασματικό σύστημα στο οποίο να αποθηκεύεται η βάση δεδομένων και να απαιτεί συντήρηση καθώς επίσης δεν χρειάζεται να αγοραστεί το υλικό, το λογισμικό και το κόστος συντήρησης του υλικού για τη βάση δεδομένων. Δεύτερον, η βάση δεδομένων παραμένει λειτουργική και αποτελεσματική παρόλο που δεν υπάρχει τοπικά. Τρίτον, η βάση δεδομένων μπορεί να συνεργαστεί και με άλλες υπηρεσίες ώστε να αποκτήσει μεγαλύτερη αξία. Για παράδειγμα μπορεί να συγχρονιστεί με ημερολόγια και email.

## **7.5. ΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING**

Μέσα σε κάθε ένα από τα τρία μοντέλα παράδοσης υπάρχουν και πολλαπλά μοντέλα ανάπτυξης. Για παράδειγμα, ένα μοντέλο παράδοσης SaaS μπορεί να παρουσιαστεί σε χρήστες διαφόρων μοντέλων ανάπτυξης, όπως ενός private ή public cloud. Αυτά τα μοντέλα ανάπτυξης είναι τεχνικά και λειτουργικά άσχετα μεταξύ των μοντέλων παράδοσης, δηλαδή οποιοδήποτε από τα μοντέλα παράδοσης μπορεί να υπάρξει σε οποιαδήποτε από τα μοντέλα ανάπτυξης, αν και ένα συγκεκριμένο μοντέλο παράδοσης/ανάπτυξης μπορεί να είναι πιο κοινό από άλλα (π.χ. το μοντέλο παράδοσης SaaS συναντάτε συνήθως σε public cloud). Επιπλέον, με βάση τη χρήση του cloud από έναν οργανισμό και την σχέση του με την επιχείρηση ως σύνολο, αυτά τα μοντέλα ανάπτυξης cloud συχνά αναφέρεται ως εξωτερικά (external) ή εσωτερικά (internal) clouds. Κάθε ένα από αυτά τα μοντέλα ωστόσο πρέπει να συμμερίζονται τις θεμελιώδεις αρχές του cloud computing. Κάθε μοντέλο ανάπτυξης χρησιμοποιεί συσκευές που συνδέονται με το Internet. Κάθε μοντέλο προβλέπει τη δυναμική κλιμάκωση των εικονικών πόρων. Οι χρήστες του κάθε μοντέλου συνήθως δεν έχουν τον έλεγχο της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται.

### **● Private cloud (Ιδιωτικό cloud)**

Τα private clouds δίνουν στους χρήστες άμεση πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους οι οποίοι φιλοξενούνται στην υποδομή ενός συγκεκριμένου οργανισμού. Οι χρήστες μπορούν να

ελέγξουν από μόνοι τους και να τροποποιήσουν το μέγεθος από τους πόρους που παίρνουν από το private cloud, συχνά μέσω μιας διεπαφής διαδικτυακής υπηρεσίας όπως ακριβώς και σε ένα δημόσιο (public) cloud. Ωστόσο, επειδή έχει εφαρμοστεί στα πλαίσια ενός ήδη υπάρχοντος data center κάποιου οργανισμού (και προφανώς πίσω από ένα ήδη υπάρχων firewall) το private cloud υπόκειται σε περιορισμούς ασφαλείας του οργανισμού, φυσικούς, ηλεκτρονικούς και επομένως παρέχει μια μεγαλύτερη ασφάλεια σε ευαίσθητα δεδομένα και κώδικα. Επιπλέον, τα private clouds σταθεροποιούν και βελτιστοποιούν την απόδοση ενός ήδη υπάρχοντος hardware σε ένα συγκεκριμένο data center μέσω της τεχνολογίας του virtualization που χρησιμοποιούν βελτιώνοντας κατά πολύ έτσι την αποτελεσματικότητα του data center ενώ παράλληλα μειώνουν και τα λειτουργικά κόστη. Μπορεί να διαχειρίζεται από την οργάνωση ή από κάποιον τρίτο και μπορεί να υπάρχει με "on premise" ή "off premise" (με άδεια ή χωρίς).

- **Community cloud (Κοινοτικό cloud)**

Η υποδομή του cloud είναι διαμοιρασμένη από πολλούς οργανισμούς και εξυπηρετεί μια συγκεκριμένη κοινότητα η οποία έχει σαν κοινό τόπο κάποιο ενδιαφέρον ή στόχο (π.χ. αποστολή, απαιτήσεις ασφαλείας, πολιτική, σκέψεις υποχωρητικότητας-συμβιβασμού). Αυτό το cloud μπορεί να διαχειρίζεται από κάποιον από τους αναφερθέντες οργανισμούς ή την εποπτεία του να την έχει ένας τρίτος οργανισμός ή επιχειρήσεις.

- **Public cloud (Δημόσια cloud)**

Τα public clouds παρέχουν πρόσβαση στους υπολογιστικούς τους πόρους στο γενικό κοινό μέσω του διαδικτύου. Ο πάροχος του επιτρέπει στους καταναλωτές να έχουν υπό τον έλεγχο τους, τους πόρους που έχουν ζητήσει και αυτό γίνεται πιο συχνά μέσω μιας διαδικτυακής διεπαφής. Το ενοίκιο ουσιαστικά του καταναλωτή είναι σύμφωνα με την ανάγκη του με μια βάση του "pay-as-you-go" (πληρώνεις όσο χρησιμοποιείς). Τα public clouds προσφέρουν πρόσβαση σε μεγάλα "ταμεία" υπολογιστικών πόρων οι οποίοι μάλιστα είναι αρκετά επεκτάσιμοι και σε προσωπικό ακόμα επίπεδο χωρίς να απαιτούν κάποια επένδυση κεφαλαίου για την ανάπτυξη των υποδομών του data center.

- **Hybrid cloud ( Υβριδικά clouds)**

Ένα hybrid cloud συνδυάζει τους πόρους (π.χ. Μηχανήματα, δίκτυο, αποθήκευση κ.λ.π.) που προέρχονται από περισσότερα του ενός public clouds και περισσότερα του ενός private clouds όπου παραμένουν ως μοναδικές οντότητες, αλλά συνδέονται μεταξύ τους με τυποποιημένη ή αποκλειστική τεχνολογία που επιτρέπει φορατότητα δεδομένων και εφαρμογών (π.χ. cloud γεμάτο για εξισορρόπηση φορτίου μεταξύ των cloud). Ένας οργανισμός μπορεί να εφαρμόσει ένα μοντέλο ή πολλά διαφορετικά μοντέλα, ανάλογα με το μοντέλο cloud που του παρέχει την καλύτερη λύση. Για παράδειγμα, μια κρίσιμη εφαρμογή που έχει την τήρηση ή άλλη προδιαγραφή ασφαλείας ενδέχεται να απαιτεί ένα hybrid ή private μοντέλο cloud. Αντίθετα μια γενική εφαρμογή που μπορεί να απαιτείται για ένα προσωρινό έργο μπορεί να είναι ιδανική για ένα public cloud. Είναι σημαντικό επίσης να γνωρίζουμε ότι τα τέσσερα αυτά μοντέλα, δεν καθορίζουν την φυσική θέση των υποδομών ή των εφαρμογών αλλά την συντοποθεσία εγκατάστασης που θα μπορούσε να φιλοξενήσει τόσο ένα public όσο και ένα private cloud.

## **7.6. ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ CLOUD COMPUTING**

Το cloud computing θεωρείται από πολλούς σαν ένα μοντέλο που προσφέρει μια εικόνα από το μέλλον για το σύστημα με το οποίο θα υπάρχει πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους επειδή προσφέρει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- **Self-service provisioning (Φροντίζεται από τον ίδιο το χρήστη):** Επιτρέπει στους χρήστες να εφαρμόσουν τα δικά τους σύνολα από υπολογιστικούς πόρους σύμφωνα με τις ανάγκες τους, χωρίς τις καθυστερήσεις και τις επιπλοκές που έχει συνήθως η αγορά νέων υποδομών. Η τεχνολογία αυτή η ανάπτυξη και τροποποίηση της επιτρέπει τη βελτίωση της εμπειρίας του τελικού χρήστη του cloud ενώ ταυτόχρονα μπορεί να γίνεται επίβλεψη, διαχείριση ή και επέκταση του υποκείμενου hardware.

- **Scalability (Επεκτασιμότητα):** Σπάει τη σύζευξη που υπήρχε ανάμεσα στις κυμαινόμενες ανάγκες μεμονωμένων χρηστών και τους τυπικούς περιορισμούς υποδομών και

αυτό το κάνει επειδή μπορεί να καλύψει άμεσα την αύξηση σε ανάγκη για υπολογιστικούς πόρους αλλά και να τους απελευθερώσει όταν αυτοί δεν είναι αναγκαίοι.

- **Reliability and fault-tolerance (Αξιοπιστία και ανοχή σε σφάλματα):** Είναι εύκολο να δοθεί έμφαση, σε συγκεκριμένα κομμάτια της υποδομής ώστε αυτά να βελτιωθούν έως ότου να καλύπτουν τις ανάγκες σε αξιοπιστία. Επίσης αυτά τα επίπεδα αξιοπιστίας μπορούν να τροποποιηθούν, αλλά και να καλυφθούν χωρίς καμία μεσολάβηση του τελικού χρήστη.

- **Optimization/Consolidation (Βελτιστοποίηση/Σταθεροποίηση):** Μεγιστοποιεί τη χρήση και αυξάνει την αποτελεσματικότητα της υπάρχουσας υποδομής και των πόρων της. Επεκτείνει τον κύκλο ζωής της υποδομής και μειώνει τα έξοδα κεφαλαίου για την ανανέωσή της.

- **QoS (Quality of Service-Ποιότητα υπηρεσίας):** Επιτρέπει στους διαχειριστές να επανεκτιμούν δυναμικά την SLA (service-level agreement) που σχετίζεται με τους χρήστες και τις ομάδες αυτών για τους υπάρχοντες πόρους. Επιτρέπει στον εκάστοτε οργανισμό να αντιδρά γρήγορα σε κυμαινόμενες συνθήκες χωρίς να παρέχει στους χρήστες περιττές πληροφορίες και ανάμειξη στο ζήτημα.

- **Well defined API (Σαφώς προσδιορισμένο API):** Η χρήση ενός καλώς προσδιορισμένου και σταθερού βιομηχανικού API "απαγκιστρώνει" τους πελάτες από συγκεκριμένους προμηθευτές και βελτιώνει τη διαλειτουργικότητα (interoperability) με έναν ολοένα και αναπτυσσόμενο αριθμό από εργαλεία αλλά και παρόχους υπηρεσιών cloud.

- **As needed availability (Διαθεσιμότητα ανάλογα με την ανάγκη):** Ευθυγραμμίζει τη σπατάλη πόρων με την πραγματική χρήση τους επιτρέποντας έτσι στους εκάστοτε οργανισμούς να πληρώνουν μόνο για τους πόρους τους οποίους πραγματικά χρειάζονται και όταν τους χρειάζονται.

## **7.7. ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΤΟ CLOUD COMPUTING**

Εκτός από σύννεφο υπολογιστών και εφαρμογών στο ευρύ διαδίκτυο, το ίδιο μοντέλο μπορεί να υλοποιηθεί μέσα σε μια μικρότερη και πιο ασφαλή κοινότητα (ιδιωτικό σύννεφο), χρησιμοποιώντας τις ίδιες έννοιες.

Το cloud computing μπορεί να εφαρμοστεί παντού και από οποιονδήποτε. Από ένα μικρό λιανέμπορο που χρειάζεται ένα ασφαλές δικτυακό τρόπο ηλεκτρονικού εμπορίου γρήγορα και φθηνά. Από μια εταιρεία διοργάνωσης κρουαζιέρων που λειτουργεί μόνο μερικούς μήνες το χρόνο και τους υπόλοιπους τα συστήματα της κινούνται ελάχιστα. Από μια πυροσβεστική υπηρεσία που χρειάζεται επιπλέον υπολογιστική δύναμη, για να προβλέψει την κίνηση της φωτιάς στα δάση κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Μέσω του cloud, οι μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις, οι φορείς του δημοσίου και η τοπική αυτοδιοίκηση μπορούν να αποκτήσουν όση υπολογιστική ισχύ χρειάζονται, μαζί και τις απαιτούμενες εφαρμογές και τον αποθηκευτικό χώρο. Κι όλα αυτά άμεσα και μάλιστα με κόστος πολύ μικρότερο από εκείνο της αγοράς και εγκατάστασης ιδιόκτητου εξοπλισμού.

Είναι ενδεικτικό το ότι πολλές επιχειρήσεις και δημόσιοι φορείς στην Ευρώπη και την Αμερική, ανάμεσα τους ο κολοσσός ηλεκτρονικού εμπορίου Amazon.com και η κυβέρνηση των ΗΠΑ επιδιώκουν να συνδέσουν τα υπολογιστικά κέντρα τους στη λογική του cloud computing, για να κάνουν πιο ορθολογική τη χρήση των τεχνολογικών πόρων τους, παρέχοντας υπηρεσίες και σε τρίτους.

Οι υπηρεσίες cloud ποικίλουν. Προσφέρουν από υλοποίηση απλών επιχειρηματικών λειτουργιών, όπως η έκδοση του μισθολογίου, μέχρι και περίπλοκων, όπως ο τρισδιάστατος σχεδιασμός προϊόντων. Μπορεί σήμερα να μην είναι πολλές οι εταιρείες που μετακινήθηκαν στο cloud computing, ωστόσο, είναι θέμα χρόνου να το κάνουν. Ειδικοί κάνουν λόγο για υιοθέτηση του από τις πιο δυναμικές βιομηχανίες, στις οποίες τα επιχειρηματικά μοντέλα αλλάζουν με τεράστιες ταχύτητες και ο ανταγωνισμός είναι πολύ σκληρός. Εκεί θα δούμε να εφαρμόζεται γρηγορότερα παρά αλλού.



## **7.8. ΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΤΙΤΑΝΕΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΣΤΟ CLOUD COMPUTING**

Υπάρχουν πολλοί προμηθευτές του cloud computing στην αγορά, κάποιοι από αυτούς αποτελούν γνωστές επιχειρήσεις στον χώρο των υπολογιστών όπως οι:

- **Amazon:** Η Amazon ήταν μια από τις πρώτες επιχειρήσεις που πρόσφερε υπηρεσίες cloud computing στο κοινό και αυτές είναι πολύ εξειδικευμένες. Η Amazon προσφέρει διάφορες υπηρεσίες, όπως Elastic Compute Cloud (EC2) (προσφέρει εικονικούς υπολογιστές και προσθέτει υπολογιστική ισχύ για την επιχείρησή σας), Simple Storage Service (S3) (Σας επιτρέπει να αποθηκεύετε αντικείμενα μέχρι 5GB σε μέγεθος στην εικονική υπηρεσία αποθήκευσης της Amazon)κ.α.

- **Google:** Η Google συμμετέχει σε κάθε νέα τεχνολογία, το cloud computing αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις της Google και προσφέρει αρκετά ελκυστικά εργαλεία όπως το Google App Engine (Επιτρέπει ε προγραμματιστές να δημιουργούν τις web εφαρμογές στην ίδια υποδομή που ενδυναμώνει τις εφαρμογές της Google), Google Web Toolkit (οι προγραμματιστές μπορούν να αναπτύξουν και να διορθώσουν Web εφαρμογές στη γνωστή γλώσσα προγραμματισμού Java) για να προσελκύσει πελάτες στο "σύννεφο" της.

- **Microsoft:** Η λύση cloud computing της Microsoft ονομάζεται Windows Azure και είναι ένα λειτουργικό σύστημα που επιτρέπει σε επιχειρήσεις να τρέχουν εφαρμογές των Windows και να αποθηκεύουν αρχεία και δεδομένα χρησιμοποιώντας τα κέντρα δεδομένων της Microsoft. Προσφέρει επίσης υπηρεσίες που επιτρέπουν προγραμματιστές να ορίσουν ταυτότητες χρηστών, να διαχειρίζονται ροές εργασίας, να συγχρονίζουν δεδομένα και να εκτελούν άλλες λειτουργίες καθώς δημιουργούν προγράμματα λογισμικού στην on line πλατφόρμα της Microsoft (Azure Services Platform).

## **7.9. Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ VIRTUALIZATION ΚΑΙ CLOUD COMPUTING**

Όπως έχει περιγραφεί ήδη η τεχνολογία του virtualization δίνει τη δυνατότητα να "τρέξουμε" virtual machines πάνω από έναν hypervisor. Ένα VM είναι μια υλοποίηση σε επίπεδο λογισμικού ενός πραγματικού μηχανήματος, το οποίο όμως μπορεί να εκτελέσει στην πραγματικότητα εργασίες σαν φυσικός υπολογιστής. Κάθε VM έχει το δικό του Kernel, λειτουργικό σύστημα, βιβλιοθήκες αλλά και εφαρμογές. Ο hypervisor παρέχει μια ομοιόμορφη αφαίρεση του υποκείμενου hardware. Πολλαπλά VM μπορούν να εκτελούνται παράλληλα σε έναν hypervisor. Η αποσύζευξη του VM με το συγκεκριμένο hardware είναι αυτό που του επιτρέπει στο ίδιο VM να εκτελεστεί και σε διαφορετικό φυσικό μηχάνημα. Αυτό επιτρέπει στον πάροχο των υπηρεσιών cloud την απαραίτητη ευελιξία να μετακινεί, να βρίσκει και να διανέμει τους υπολογιστικούς πόρους που του έχουν ζητηθεί όπου υπάρχουν αυτοί διαθέσιμοι στα φυσικά μηχανήματα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ CLOUD

Το Cloud που θα στηθεί είναι ένα hybrid Cloud με σκοπό τη δημιουργία υποδομών IaaS. Η βασική του σκοπιμότητα είναι η παροχή on-demand υπολογιστικής ισχύος με τη μορφή εικονικών μηχανών (Virtual Machines) αλλά και τη διαθεσιμότητα στην παροχή χώρου αποθήκευσης (virtual storage). Οι ανάγκες που θα καλυφθούν είναι πειραματικές, δηλαδή θα παρουσιαστεί η δυνατότητα προσομοίωσης ενός αριθμού υπολογιστών που θα μπορεί να καλύψει τις ανάγκες πειραμάτων και δοκιμών. Το βασικό μέρος του Cloud θα είναι ένα private on-premise Cloud που θα βρίσκεται σε server σε εργαστήριο του τμήματος HM&TY, αλλά θα παρέχεται και η δυνατότητα σύνδεσης με ένα public Cloud συντελώντας έτσι στη δημιουργία του hybrid το οποίο θα μπορεί να καλύψει και ανάγκες σε φορτία αιχμής. Στο κεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζονται τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για να εξυπηρετηθεί ο πιο πάνω σκοπός. Συνοπτικά παρουσιάζονται τα δυο βασικά εργαλεία που κάνουν δυνατή την αναγκαία υλοποίηση: το Xen και το Eucalyptus.

#### **8.1. XEN**

##### **8.1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο HYPERVISOR ΤΟΥ XEN**

Ο Hypervisor του Xen είναι ένα στρώμα λογισμικού που εκτελείται απ' ευθείας στο hardware του υπολογιστή αντικαθιστώντας το λειτουργικό σύστημα και μέσω αυτού επιτρέπεται να εκτελούνται πολλαπλά φιλοξενούμενα λειτουργικά συστήματα ταυτόχρονα (guests). Υποστηρίζονται επεξεργαστές αρχιτεκτονικών x86, Itanium, PowerPC, ARM πράγμα που επιτρέπει στον Hypervisor αυτό να εκτελείται σε μια ευρεία ποικιλία από υπολογιστικό

υλικό ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζει Linux, NetBSD, FreeBSD, Solaris, Windows και άλλα κοινά λειτουργικά συστήματα σαν guests που τρέχουν στον hypervisor. Η κοινότητα του Xen.org αναπτύσσει και διατηρεί τον hypervisor του Xen σαν μια δωρεάν διανομή υπό την άδεια GNU General Public License.

### **8.1.2. ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ XEN**

Το εικονικό περιβάλλον του Xen αποτελείται από έναν αριθμό αντικειμένων που συνεργάζονται για να προσφέρουν το εικονικό περιβάλλον αυτό, που είναι επιθυμητό να εγκατασταθεί:

- Xen Hypervisor
- Domain 0 Guest
- Domain Management and Control (Xen DM&C)
- Domain U Guest (Dom U)
- PV Guest
- HVM Guest

### **8.1.3. XEN HYPERVISOR**

Ο Xen Hypervisor είναι το βασικό επίπεδο αφαίρεσης του λογισμικού που "κάθεται" ακριβώς πάνω στο υποκείμενο hardware, κάτω από οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα. Είναι υπεύθυνο για τον χρονοπρογραμματισμό (scheduling) της CPU και την τμηματοποίηση της μνήμης για τις διάφορες εικονικές μηχανές που τρέχουν στο σύστημα. Ο hypervisor όχι μόνο αφαιρεί (κάνει αφηρημένο: στο πρωτότυπο "*abstracts*") το hardware για τις εικονικές μηχανές αλλά επίσης ελέγχει και την εκτέλεση των εικονικών μηχανών καθώς μοιράζονται το ίδιο περιβάλλον εκτέλεσης. Δεν έχει καμία γνώση για τη δικτύωση, εξωτερικούς χώρους αποθήκευσης, την εικόνα ή για λειτουργίες I/O που βρίσκονται στο υπολογιστικό σύστημα.

#### **8.1.4. DOMAIN 0**

Ο Domain 0 είναι ένας τροποποιημένος kernel των Linux, και είναι στην πραγματικότητα μια εικονική μηχανή (VM) η οποία τρέχει πάνω στον hypervisor και έχει κάποια τροποποιημένα ιδιαίτερα δικαιώματα για την πρόσβαση σε φυσικούς πόρους I/O καθώς και αλληλεπιδρά με τα υπόλοιπα VM (Domain U: PV και HVM Guests) που τρέχουν στο σύστημα. Όλα τα περιβάλλοντα Virtualization με το Xen απαιτούν την ύπαρξη και την εκτέλεση Domain 0 πριν την εκτέλεση οποιουδήποτε άλλου VM.

Δύο οδηγοί περιλαμβάνονται στον Domain 0 για να υποστηρίξουν το δίκτυο και τα αιτήματα προς το δίσκο από τα Domain U PV και HVM Guests: ο Network Backend Driver και ο Block Backend Driver. Ο Network Backend Driver επικοινωνεί απ' ευθείας με το τοπικό δικτυακό hardware για να επεξεργαστεί όλα τα αιτήματα που προέρχονται από τα Domain U guests. Ο Block Backend Driver επικοινωνεί με τις τοπικές συσκευές αποθήκευσης για να διαβάσει και να εγγράψει δεδομένα σύμφωνα με τα αιτήματα των guests.

#### **8.1.5. DOMAIN U**

Οι DomainU guests δεν έχουν απ'ευθείας πρόσβαση στο φυσικό hardware της πλατφόρμας όπως ο Domain 0 guest και γι' αυτό ονομάζονται και συχνά unprivileged (χωρίς δικαιώματα). Όλοι οι paravirtualized guests που τρέχουν στον hypervisor του Xen αναφέρονται σαν Domain U PV Guests και είναι τροποποιημένα λειτουργικά συστήματα Linux, Solaris, FreeBSD, και άλλα UNIX λειτουργικά συστήματα. Όλοι οι πλήρως virtualized guests αντίστοιχα ονομάζονται Domain U HVM Guests και τρέχουν στανταρντ εκδόσεις των Windows ή οποιοδήποτε άλλο μη- τροποποιημένο λειτουργικό σύστημα. Μια Domain U PV Guest VM γνωρίζει ότι δεν έχει απ' ευθείας πρόσβαση στο hardware και αναγνωρίζει ότι υπάρχουν και άλλα VM που τρέχουν στο ίδιο φυσικό μηχάνημα. Μια Domain U HVM Guest VM δεν γνωρίζει ότι μοιράζεται τον επεξεργαστικό χρόνο στο υλικό με άλλες VM που υπάρχουν.

Ένας Domain U PV Guest περιέχει δύο οδηγούς για μια πρόσβαση στο δίκτυο και στο δίσκο: PV Network Driver και PV Block Driver.

Ένας Domain U HVM Guest δεν έχει τους PV drivers που είναι κανονικά τοποθετημένοι μέσα σε ένα virtual machine. Αντίθετα ένας εξειδικευμένος "δαίμονας" (daemon) εκτελείται για κάθε HVM Guest στον Domain 0, ο Qemu- dm. Ο Qemu-dm υποστηρίζει τον Domain U HVM Guest σε αιτήματα για πρόσβαση στο δίκτυο και στο δίσκο.

Ο Domain U HVM Guest πρέπει να εκκινήσει όπως ακριβώς θα εκκινούσε και σε ένα φυσικό μηχάνημα, έτσι πρέπει να προστεθεί λογισμικό στον Domain U HVM Guest, Xen virtual firmware, για να εξομοιώσει το BIOS που ένα κανονικό λειτουργικό σύστημα θα περίμενε κατά την εκκίνηση του.

#### **8.1.6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ DOMAIN**

Μια σειρά από Linux daemons έχουν κατηγοριοποιηθεί σαν διαχείριση και έλεγχος των Domains από την κοινότητα open-source. Αυτές οι υπηρεσίες υποστηρίζουν τον συνολικό έλεγχο του περιβάλλοντος Virtualization και υπάρχουν μέσα στο Domain 0 VM. Τα διαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζουν τους daemons εκτός του διαγράμματος του Domain 0 για καλύτερη κατανόηση της αρχιτεκτονικής.

- **XEND:** Ο Xend daemon είναι μια εφαρμογή σε python που θεωρείται ο διαχειριστής για ένα περιβάλλον Xen. Αξιοποιεί την βιβλιοθήκη libxenctrl για να δημιουργήσει τα αιτήματα του Xen hypervisor. Όλα τα αιτήματα που επεξεργάζονται από τον Xend διανέμονται σε αυτόν με μια διεπαφή XMLRPC από το εργαλείο Xm.

- **XM:** Είναι το command line εργαλείο που παίρνει τα αιτήματα που εισάγονται από τον χρήστη και τα μεταβιβάζει στον Xend μέσω XML RPC.

- **XENSTORED:** Ο Xenstored daemon διατηρεί ένα registry από πληροφορίες που περιλαμβάνουν την μνήμη και τους συνδέσμους για τα κανάλια γεγονότων ανάμεσα στον Domain 0 και σε όλους τους Domain U Guests. Η Domain 0 virtual machine αξιοποιεί αυτές τις καταγραφές για να στήσει κανάλια συσκευών με άλλα VM στο σύστημα.

- **LIBXENCTRL:** Η Libxenctrl είναι μια C βιβλιοθήκη που παρέχει στον Xend τη δυνατότητα να επικοινωνεί με τον Xen hypervisor μέσω του Domain 0. Ένας εξειδικευμένος οδηγός στο εσωτερικό του Domain 0, ο privcmd διανέμει αυτά τα αιτήματα στον hypervisor.

- **QEMU DM:** Κάθε HVM Guest που εκτελείται στο περιβάλλον του Xen απαιτεί τον δικό του Qemu daemon. Αυτό το εργαλείο χειρίζεται όλα τα αιτήματα για αποθήκευση και δίκτυο από τον Domain U HVM Guest για να επιτρέψουν έτσι σε μια πλήρως virtualized μηχανή να εκτελεστεί στο περιβάλλον του Xen. Το Qemu πρέπει να βρίσκεται εκτός του Xen hypervisor εξαιτίας της ανάγκης του να έχει πρόσβαση σε δίκτυο και I/O και γι' αυτό το λόγο βρίσκεται στον Domain 0. Ένα νέο εργαλείο, το Stub-dm, αναπτύσσεται για μελλοντικές εκδόσεις του Xen και θα αφαιρέσει την ανάγκη να τρέχει Qemu για κάθε Domain U HVM Guest και αντί για αυτό θα παρέχει ένα σύνολο υπηρεσιών διαθέσιμες για κάθε Domain U HVM Guest. Αυτό το χαρακτηριστικό δεν είναι διαθέσιμο στο Xen 3.2 αλλά είναι διαθέσιμο σε μια ασταθή δοκιμαστική έκδοση.

- **XEN VIRTUAL FIRMWARE:** Το Xen Virtual Firmware είναι ένα εικονικό BIOS που είναι ενσωματωμένο σε κάθε Domain U HVM Guest για να διασφαλίσει ότι το λειτουργικό σύστημα θα δεχθεί όλες τις κανονικές οδηγίες εκκίνησης που περιμένει κατά το κανονικό του boot-up παρέχοντας έτσι ένα στάνταρντ συμβατό με PC περιβάλλον για το λογισμικό.

### **8.1.7. Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ XEN**

Αυτό το τμήμα παρουσιάζει πως ένας paravirtualized Domain U δύναται να επικοινωνήσει με τα εξωτερικά δίκτυα ή την αποθήκευση μέσω του Xen hypervisor και του Domain 0.

Όπως αναφέρθηκε ήδη, ο Xen hypervisor δεν έχει γραφτεί έτσι ώστε να υποστηρίζει αιτήματα δικτύου και δίσκου. Έτσι ένας Domain U PV Guest πρέπει να επικοινωνήσει μέσω του Xen hypervisor με τον Domain 0 για να επιτευχθεί η πρόσβαση στο δίσκο και το δίκτυο. Το παράδειγμα που ακολουθεί παρουσιάζει έναν Domain U PV Guest ο οποίος γράφει δεδομένα στον τοπικό σκληρό δίσκο. Ο Domain U PV Guest οδηγός PV block driver λαμβάνει ένα αίτημα για να γράψει στον τοπικό δίσκο και γράφει μέσω του Xen hypervisor στην κατάλληλη τοπική μνήμη την οποία μοιράζεται με τον Domain 0. Ένα κανάλι που υπάρχει μεταξύ του Domain 0 και του Domain U PV Guest που τους επιτρέπει να επικοινωνούν μέσω ασύγχρονων διατμηματικών (inter-domain) διακοπών στον Xen hypervisor. Ο Domain 0 θα λάβει μια διακοπή από τον Xen hypervisor που προκαλεί τον οδηγό PV Block Backend Driver να πάρει την πρόσβαση στην τοπική μνήμη του συστήματος και να αναγνώσει τα απαραίτητα τμήματα από την κοινή μνήμη του Domain U PV Guest. Τα δεδομένα που μεταφέρονται από την κοινή μνήμη εγγράφονται στον τοπικό δίσκο σε μία συγκεκριμένη τοποθεσία. Το κανάλι γεγονότων παρουσιάζεται πιο κάτω σαν ένας απευθείας σύνδεσμος ανάμεσα στον Domain 0 και Domain U PV Guest που είναι μι απλοποιημένη εικόνα του πως λειτουργεί το σύστημα. Στην πραγματικότητα το κανάλι γεγονότων εκτελείται δια μέσω του Xen hypervisor με συγκεκριμένες διακοπές να καταχωρούνται στο registry του Xenstored επιτρέποντας έτσι και στον Domain 0 αλλά και στον Domain U PV Guest να μοιράζονται γρήγορα τις πληροφορίες που βρίσκονται στην τοπική μνήμη.

Το Xen PCI Passthru είναι ένα νέο χαρακτηριστικό Xen και έχει σχεδιαστεί να βελτιώνει την συνολικά απόδοση και να μειώνει το φόρτο εργασίας του Dom 0 Guest. Το PCI Passthru επιτρέπει στον Domain U Guest να έχει απευθείας πρόσβαση στο τοπικό hardware να χρησιμοποιεί τον Domain 0 για πρόσβαση σε αυτό.

### **8.1.8 ΕΞΕΧΟΝΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ XEN**

- Το Xen διαχωρίζει την εκτέλεση του hypervisor από τη διαχείριση του λειτουργικού συστήματος, τη διαχείριση της στοίβας, τους οδηγούς του υλικού και τους guests.



- Τα στοιχεία είναι εναλλάξιμα – γίνεται επιλογή του καλύτερου λειτουργικού για την υποστήριξη των αναγκών

- Ισχυρή απομόνωση μεταξύ όλων των συστατικών – υποβοηθείται κι από το σύγχρονο υλικό και έτσι οι domains μπορούν να επανεκκινήσουν χωρίς την ολική επανεκκίνηση όλου του συστήματος.

- Επεκτασιμότητα.

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα του Xen Hypervisor είναι η ουδετερότητα του απέναντι στα ποικίλα λειτουργικά συστήματα. Εξαιτίας αυτής του της ανεξαρτησίας το Xen δύναται να επιτρέπει σε οποιοδήποτε σύστημα (Linux, Solaris, BSD, etc) να είναι ο Domain 0 διαβεβαιώνοντας έτσι την μεγαλύτερη δυνατή χρήση. Για παράδειγμα πολλοί κατασκευαστές hardware αξιοποιούν το BSD σαν την επιλογή τους για το λειτουργικό σύστημα του Domain 0 και έχουν την δυνατότητα να εγκαταστήσουν το Xen με τον τρόπο που αυτοί θα επιλέξουν.

Ο διαχωρισμός του hypervisor από το λειτουργικό σύστημα του Domain 0 διαβεβαιώνει επίσης ότι το Xen δεν θα βαρύνεται από κανένα φόρτο του λειτουργικού που είναι στην πραγματικότητα άσχετο με την επεξεργασία και εκτέλεση των guests στο δοθέν μηχάνημα. Στη πραγματικότητα όλο και περισσότεροι οικειοποιούνται αυτή την ιδέα και "σπάνε" τον Domain 0 από έναν guest σε μια σειρά από μικρά λειτουργικά το κάθε ένα από τα οποία είναι για πολύ συγκεκριμένο λόγο και ευθύνες, πράγμα που οδηγεί στην καλύτερη απόδοση και ασφάλεια του περιβάλλοντος της virtualization. Όσον αφορά τους Domain U guests η κοινότητα του Xen έχει ανοίξει το δρόμο στην τεχνολογία της paravirtualization που πλέον είναι αρκετά κοινότυπη για τα Linux και οποιονδήποτε δημιουργεί μια έκδοση των Linux. Η κοινότητα του Xen παρέχει επίσης και βιομηχανικούς οδηγούς paravirtualization για τους Windows guests, διαβεβαιώνοντας έτσι ότι και μεγαλύτερες εταιρίες πληροφορικής μπορούν να εφαρμόσουν το λειτουργικό της επιλογής τους σαν guest επάνω στο Xen.

Ένα πολύ κομβικό σημείο στην ανάπτυξη ενός hypervisor είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διαβεβαιώνεται ότι το τελικό αποτέλεσμα θα είναι ασφαλές και ειδικά όταν πρόκειται να εφαρμοστεί σε επιχειρησιακά περιβάλλοντα ή σε περιβάλλοντα Cloud computing. Το Xen διασφαλίζει ένα υψηλό επίπεδο ασφάλειας μέσω ορισμένων μεθόδων και τεχνικών χαρακτηριστικών:

- Απομόνωση του Guest – Κάθε Domain U guest είναι απομονωμένος από οποιονδήποτε άλλο Domain U guest χωρίς να υπάρχει τρόπος να αποκτηθεί πρόσβαση στη μνήμη κάποιου άλλου ή στις συνδέσεις δικτύου

- Πρόσβαση με συγκεκριμένα δικαιώματα – Μόνο ο Domain0 ή συγκεκριμένοι guests με σκοπό τον έλεγχο έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν απευθείας με το hardware μέσω του hypervisor.

- Μικρή βάση του κώδικα – ο Xen hypervisor περιέχει ένα πολύ μικρό code footprint πράγμα που περιορίζει το διαθέσιμο χώρο για επιθέσεις.

- Διαχωρισμός του λειτουργικού συστήματος – Διαχωρίζοντας τον hypervisor από το λειτουργικό σύστημα ο Xen hypervisor δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίθεση στο λειτουργικό σύστημα επειδή απλά δεν υπάρχει το λειτουργικό σύστημα για να γίνει η επίθεση.

Η κοινότητα του Xen.org δουλεύει επίσης σε στενή συνεργασία με το The Invisible Things Lab το οποίο εστιάζει αποκλειστικά στις πιο απαιτητικές σε ανάγκες ασφάλειας υπολογιστικές υποδομές. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιώντας τον Xen hypervisor έχουν γίνει επιθέσεις για να διαπιστωθούν από ειδικούς του είδους που υπάρχουν "τρύπες" στην ασφάλεια οι οποίες εφόσον εντοπιστούν αντιμετωπίζονται. Επίσης το Invisible Things Lab έχει αναπτύξει ένα ολόκληρο λειτουργικό σύστημα open source που εστιάζει στην ασφάλεια, το Qubes OS, αξιοποιώντας τον Xen hypervisor σαν το θεμέλιο τους για virtualization.

Είναι δύσκολο να παρουσιαστεί έγκυρα η απόδοση του hypervisor μέσω στατιστικών καθώς υπάρχουν πολλά κριτήρια και σημεία αναφοράς διαθέσιμα τα οποία όμως δεν είναι καθολικά στις μεθοδολογίες και στις μετρήσεις τους. Εξαιτίας αυτού θα παρουσιαστούν μερικοί λόγοι για τους οποίους ο Xen hypervisor βασικά μειώνει τον χρόνο επεξεργασίας την χρήση της μνήμης και την αποτελεσματικότητα του δικτύου.

Paravirtualization δημιουργήθηκε από τους ιδρυτές του Xen hypervisor και επιτρέπει στα guest λειτουργικά τη συνεργασία με τον hypervisor για την συνολική βελτίωση στην απόδοση για τις I/O, τη CPU, και την virtualization της μνήμης. Αποκτώντας τη γνώση ένα λειτουργικό σύστημα ότι εκτελείται πάνω σε μια πλατφόρμα virtualization, τα τροποποιημένα λειτουργικά μπορούν να βοηθήσουν τον hypervisor σε μια πλειάδα έργων. Όλες οι διανομές Linux πλέον

υποστηρίζουν την paravirtualization εξ αρχής αλλά και οι οδηγοί για paravirtualized Windows guests είναι πλέον διαθέσιμοι στην κοινότητα του Xen.org.

Η τεχνολογία Pass-through επιτρέπει στους guest να μιλούν απευθείας με κάποιο κομμάτι του hardware χωρίς να χρειάζεται να μεσολαβήσει στην επικοινωνία αυτή ο Domain0. Το να επιτρέπεται η απευθείας πρόσβαση στο hardware βελτιώνει πολύ σημαντικά τον χρόνο απόκρισης του guest, και μειώνει το χρόνο επεξεργασίας του Domain 0 σαν μεσάζοντα για αυτές τις υποθέσεις, μειώνοντας έτσι και το φόρτο στα queues του Domain0. Βέβαια η ασφάλεια διατηρείται καθώς τα συγκεκριμένα προνόμια εξακολουθούν να είναι μειωμένα ώστε τα VM να μην αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Όπως ειπώθηκε, η ύπαρξη του hypervisor ξεχωριστά από το λειτουργικό σύστημα εξασφαλίζει επίσης μέγιστη απόδοση. Όπως είναι λογικό ένα λειτουργικό σύστημα κατά την εκτέλεση του έχει ένα μεγάλο αριθμό από διεργασίες που πρέπει να επιτελέσει. Η πλειοψηφία αυτών των ενεργειών δεν σχετίζονται με τους virtualized guests και επομένως επιδρά αυτή η κατάσταση και στη συνολική απόδοση του συστήματος. Ο Xen hypervisor δύναται να επεξεργαστεί τους virtualized guests χωρίς καμία επιβάρυνση του λειτουργικού συστήματος και μπορεί συγκεκριμένα να ρυθμιστεί έτσι ώστε να γίνεται η επεξεργασία σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χρήστη δίνοντας βέβαια την αντίστοιχη προτεραιότητα στις απαιτήσεις αυτές και στις απαιτήσεις του guest. Ο χρονοπρογραμματιστής (scheduler) στο εσωτερικό του Xen είναι επίσης σχεδιασμένος για τις ανάγκες ενός Virtualized περιβάλλοντος βεβαιώνοντας έτσι ότι η υποδομή του Xen είναι διαθέσιμη να απαντήσει με τον καλύτερο τρόπο τις προσδοκίες του χρήστη.

Χαρακτηριστικά απεύθυνσης και στήριξης του Xen.org:

- Open-source κοινότητα με συμμετέχοντες τους μεγαλύτερους κατασκευαστές CPU (AMD, Intel) με τη δυνατότητα για paravirtualization και hardware Virtualization δίνει τη δυνατότητα για μέγιστη εκμετάλλευση των τελευταίων τεχνολογικών επιτευγμάτων σε επίπεδο virtualization αλλά και hardware.
- Η κοινότητα υποστηρίζεται επίσης και από ακαδημαϊκά ιδρύματα με ιδέες που δοκιμάζονται και ενσωματώνονται στον hypervisor. Σημαντικό παράδειγμα η πρόσφατη ενσωμάτωση του project Remus του πανεπιστημίου British Columbia.
- Σχετίζεται άμεσα με την τεχνολογία του Cloud computing. Με τις μεγαλύτερες εταιρίες στον τομέα (Amazon, Cloud.com, GoGrid, Rackspace) να χρησιμοποιούν όλες το

Xen η κοινότητα μπορεί να εγγυηθεί την επεκτασιμότητα που μπορεί να παρέχει ο hypervisor του Xen.

- Έχει αναπτυχθεί και είναι πλέον διαθέσιμη και η πλατφόρμα Cloud από το Xen που ονομάζεται Xen Cloud Platform (XCP).

- Είναι ο πρώτος open-source hypervisor που ήταν διαθέσιμος για την εφαρμογή του σε μεγάλα επιχειρησιακά περιβάλλοντα και έχει ενσωματωθεί επιτυχώς από: μεγάλους οργανισμούς έκδοσης Linux, εταιρίες λογισμικού/hardware (Avaya, Cisco, Citrix, Fujitsu, Lenovo, Novell, Oracle, Samsung, VAlinux, and others. Cloud providers including Amazon, Cloud.com, GoGrid, Rackspace), και άλλους πελάτες παγκοσμίως που χρησιμοποιούν τεχνικές Virtualization.

- Η κοινότητα των προγραμματιστών είναι παγκόσμια και απαρτίζεται από συνεταιρικούς προγραμματιστές, πανεπιστημιακούς ερευνητές και τεχνολόγους της Virtualization. Εκδίδονται περίπου 250 patch το μήνα. Υποστηρίζεται από το Xen Advisory Board (Citrix, Fujitsu, HP, IBM, Intel, Novell, Oracle, and VA Linux Systems Japan).

## ***8.2. E U C A L Y P T U S - Elastic Utility Computing Architecture Linking Your Programs To Useful Systems***

Το Eucalyptus είναι ένα open source λογισμικό υποδομής για την υλοποίηση on-premise (σε ιδιόκτητους server και όχι online) Clouds σε ήδη υπάρχον εγκαταστάσεις πληροφορικής μιας εταιρίας ή εταιρικού περιβάλλοντος. Στο εξής παρουσιάζεται το Eucalyptus από μια τεχνική αλλά και επαγγελματική σκοπιά, έτσι ώστε να δοθεί μια πλήρης εικόνα για την αρχιτεκτονική του, αλλά και του επαγγελματικού σκοπού που μπορεί να εκπληρώσει.

Το Eucalyptus κάνει δυνατή την εφαρμογή hybrid Cloud και private Cloud για επιχειρησιακά data centers και δεν απαιτεί καμία αναδιάταξη του ήδη υπάρχοντος hardware. Αξιοποιώντας τεχνολογίες web service αλλά και τα Linux που υπάρχουν κατά κόρον στα σημερινά data centers, το Eucalyptus επιτρέπει στους πελάτες του να δημιουργήσουν on premise Clouds εύκολα τα οποία θα είναι προσαρμοσμένα στις συγκεκριμένες υπάρχουσες ανάγκες. Την ίδια στιγμή το Eucalyptus υποστηρίζει τη δημοφιλή AWS διεπαφή για Clouds

επιτρέποντας έτσι στα on premise Clouds να επικοινωνούν με τα public Clouds χρησιμοποιώντας μια απλή προγραμματιστική διεπαφή. Μαζί με τη διαχείριση των εικονικών μηχανών, η τεχνολογία επιτρέπει την ασφαλή Virtualization του δικτύου και της υποδομής για αποθήκευση στο εσωτερικό του περιβάλλοντος του Cloud. Το Eucalyptus είναι συμβατό και διαθέσιμο μέσω πακέτων εγκατάστασης με πολλές εκδόσεις των Linux ανάμεσα στις οποίες Ubuntu, RHEL, OpenSuse, Debian, Fedora και CentOS και μπορεί να συνεργαστεί με ένα σημαντικό αριθμό hypervisors και τεχνικών virtualization.

Στα Eucalyptus Systems, αναπτύσσουμε τεχνολογικές λύσεις για επιχειρήσεις, οι οποίες χτίζονται πάνω στον πυρήνα του λογισμικού του open-source Eucalyptus. Η τεχνολογία του Eucalyptus γίνεται γρήγορα δεδομένη για την υλοποίηση των on-premise Cloud computing, διανέμοντας τις βελτιώσεις αποδοτικότητας σε σχέση με το κόστος την επεκτασιμότητα των Cloud μαζί με την ασφάλεια και τον έλεγχο που συνυπάρχει με την ιδιοκτησία υποδομών πληροφορικής από έναν οργανισμό. Το Enterprise Eucalyptus μπορεί να παρέχει δυνατότητες όπως έναν παραμετροποιήσιμο τελικό χρήστη, self-service φροντίδα του συστήματος, τροποποιημένες "service level agreements" (SLAs), παρακολούθηση του Cloud, μετρήσεις και υποστήριξη της αυτόματης επέκτασης, σαν μια Cloud πλατφόρμα υψηλής διαθεσιμότητας.

### **8.2.1. Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ**

Το Eucalyptus έχει σχεδιαστεί από την αρχή του να είναι εύκολο στην εγκατάσταση του και όσο λιγότερο παρεμβατικό γίνεται. Το πλαίσιο στο οποίο στηρίζεται το λογισμικό είναι ένα σύνολο συνεργατικών web services οι οποίες διαλειτουργούν (interoperate) χρησιμοποιώντας ορισμένα πρωτόκολλα επικοινωνίας. Δια μέσω αυτού του πλαισίου εκτελεί τις εικονικές μηχανές και χρησιμοποιεί τους αποθηκευτικούς πόρους που διασυνδέονται μέσω ενός απομονωμένου δικτύου επιπέδου-2. Από την άποψη του client, ή από την άποψη του χρήστη, το API του Cloud είναι συμβατό με το AWS της Amazon (και η SOAP και η REST διεπαφές υποστηρίζονται) αν και άλλες διεπαφές είναι διαθέσιμες για παραμετροποίηση.

### **8.2.2 ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΡΤΙΖΟΥΝ ΤΟ EUCALYPTUS**

Κάθε στοιχείο των υπηρεσιών του Eucalyptus εκθέτει ένα καλώς ορισμένο API με τη μορφή WSDL αρχείου που περιέχει και τις λειτουργίες που η υπηρεσία μπορεί να εκτελέσει και την μορφή εισόδου/εξόδου των δεδομένων. Η authentication (αναγνώριση ταυτότητας) μεταξύ των υπηρεσιών γίνεται μέσω μηχανισμών ασφάλειας WS-Security. Υπάρχουν πέντε στοιχεία υψηλού επιπέδου κάθε ένα από τα οποία έχει τη δική του διεπαφή web-service, που όλα μαζί συμπεριέχονται σε μια εγκατάσταση του Eucalyptus. Ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή των στοιχείων αυτών.

- **Cloud Controller (CLC):** Κάθε εγκατάσταση του Eucalyptus περιλαμβάνει μια και μοναδική εγκατάσταση του Cloud Controller (CLC) η οποία και είναι το ορατό από το χρήστη σημείο εισόδου και το στοιχείο που αναλαμβάνει το καθολικό ρόλο αποφάσεων μιας εγκατάστασης του Eucalyptus. Ο CLC είναι υπεύθυνος για την επεξεργασία των εισερχόμενων αιτημάτων που προέρχονται από αιτήματα χρηστών ή και διαχειριστών, παίρνει αποφάσεις υψηλού επιπέδου για τον προγραμματισμό των στιγμιοτύπων των VM, επεξεργασία των service-level agreements (SLAs) και διατήρηση των απαραίτητων δεδομένων του χρήστη και του συστήματος. Ο CLC απαρτίζεται και ο ίδιος από ένα σύνολο υπηρεσιών που μπορούν να χειριστούν τα εισερχόμενα αιτήματα από χρήστες, το authentication, τα metadata χρήστη και συστήματος (π.χ. VM images, ssh κλειδιά) και τη διαχείριση και έλεγχο των στιγμιοτύπων των VM. Οι υπηρεσίες ρυθμίζονται και διαχειρίζονται από έναν enterprise service bus (ESB) που δημοσιεύει υπηρεσίες και μεσολαβεί στα αιτήματα χρήστη ενώ αποσυνδέει την υλοποίηση των υπηρεσιών από τα μηνύματα για routing και τις λεπτομέρειες μεταφορών. Ο σχεδιασμός αυτός εστιάζει στην διαφάνεια και την απλότητα έτσι ώστε να καλύπτονται και οι χρήσεις για πειραματισμό και επέκταση του Eucalyptus, και με ιδιαίτερο σεβασμό στην συμπεριφορά του Cloud. Για να επιτευχθεί η επεκτασιμότητα σε αυτό το επίπεδο η υποδιαίρεση, τα αρχιτεκτονικά συστατικά του CLC (περιλαμβάνοντας αλλά όχι περιορίζοντας στον χρονοπρογραμματιστή (scheduler) των VM, την μηχανή SLA, και τις διεπαφές χρηστών και διαχειριστών), αυτά αποκλείονται αμοιβαία πίσω από καλώς ορισμένες εσωτερικές διεπαφές όπου ο ESB χειρίζεται την ενορχήστρωση τους. Με αυτό σαν βάση, ο CLC μπορεί να λειτουργήσει παρόμοια με το Amazon EC2 διαλειτουργώντας με εργαλεία πελάτη (σημείωση πρωτοτύπου: interoperate with EC2 client tools) EC2 χρησιμοποιώντας και web interfaces και Query interfaces. Έχει επιλεγεί το EC2 γιατί είναι σχετικά ώριμο, έχει ήδη

μια αρκετά ευρεία κοινότητα χρηστών και επειδή εισάγει μια πολύ καλή και καλά ορισμένη υλοποίηση της λειτουργικότητας του IaaS. Ωστόσο η διεπαφή αυτή μπορεί να τροποποιηθεί και να τμηματοποιηθεί να είναι συμβατή και με άλλες, επιτρέποντας έτσι την εξομοίωση και άλλων υποδομών Cloud, αλλά και να υπάρχει η δυνατότητα τροποποίησης από το χρήστη.

- **Cluster Controller (CC):** Ένα σύνολο από Node Controllers που είναι στην ίδια λογική περιοχή (π.χ. Δίκτυο) αναφέρονται σε έναν Cluster Controller και τυπικά εκτελούνται σε μια κεντρικό κόμβο του Cluster ή ενός server που έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί και με τα δημόσια αλλά και τα ιδιωτικά δίκτυα. Ο CC είναι υπεύθυνος για τη συλλογή των πληροφοριών κατάστασης από ολόκληρη τη συλλογή των NC, προγραμματίζει τα εισερχόμενα αιτήματα για την εκτέλεση των VM και τη διαχείριση των δικτύων για τα στιγμιότυπα των VM, ιδιωτικά και δημόσια. Η WSDL που περιγράφει τη διεπαφή του CC είναι παρόμοια με τη διεπαφή του NC, εκτός του ότι κάθε λειτουργία απευθύνεται στον πληθυντικό (runInstances, describeInstances, terminateInstances, describeResources). Η λειτουργίες περιγραφής και ο τερματισμού των VM είναι πάρα πολύ απλά μια μεταβίβαση προς το αντίστοιχο module του NC. Όταν ο CC δέχεται ένα runInstances αίτημα εκτελείται μια απλή διεργασία χρονοπρογραμματισμού για τον προσδιορισμό του ποιος NC θα μπορέσει να καλύψει αυτό το αίτημα. Αυτό γίνεται εφικτό με την κλήση κάθε NC για describeResource και η επιλογή γίνεται στον πρώτο NC που είναι διαθέσιμος πόροι. Επίσης ο CC εκτελεί μια λειτουργία describeResources, αλλά αντί να αναφέρει τους φυσικούς διαθέσιμους πόρους, αυτή η λειτουργία παίρνει σαν δεδομένα-είσοδο μια περιγραφή των πόρων που ένα instance θα καταλάμβανε και επιστρέφει τον αριθμό των instance που μπορούν ταυτόχρονα να εκτελεστούν στον συγκεκριμένο NC.

- **Node Controller (NC):** Ο Node Controller (NC) είναι το στοιχείο που εκτελείται στους πραγματικούς πόρους που θα φιλοξενήσουν και τα στιγμιότυπα των VM και είναι υπεύθυνο για την εκκίνηση των στιγμιότυπων, την επιθεώρηση τους κατά τη λειτουργία, τον τερματισμό και την εκκαθάριση τους. Σε μια τυπική εγκατάσταση του Eucalyptus υπάρχουν κανονικά πολλοί NC αλλά μόνο ένας χρειάζεται να εκτελείται ανά φυσικό server, από τη στιγμή που ένας NC Μπορεί να εκτελέσει πέραν της μίας εικονικής μηχανής σε ένα φυσικό μηχάνημα. Η διεπαφή του NC περιγράφεται επίσης από ένα WSDL αρχείο που ορίζει την δομή των δεδομένων των στιγμιότυπων και τις ενέργειες ελέγχου που ο NC υποστηρίζει

(runInstance, describeInstance, terminateInstance, describeResource και startNetwork). Οι λειτουργίες run, describe και terminate σε ένα στιγμιότυπο χρειάζονται πολύ μικρό στήσιμο στα στιγμιότυπα και ακολουθούνται από κλήσεις του υποκείμενου hypervisor για τον έλεγχο των μηχανημάτων που εκτελούνται. Η describeResource λειτουργία αναφέρει δεδομένα εκείνης της στιγμής για τα χαρακτηριστικά των φυσικών πόρων (πυρήνες επεξεργαστή, μνήμη, χωρητικότητα στο δίσκο) σε αυτό το στοιχείο που έχει πραγματοποιήσει την κλήση. Η λειτουργία startNetwork στήνει και σχηματίζει το εικονικό Ethernet δίκτυο.

- **Storage Controller (SC):** Ο Storage Controller υλοποιεί μια block-accessed δικτυακή αποθήκευση (π.χ. Amazon Elastic Block Storage -- EBS) και δύναται να αλληλεπιδράσει με διάφορα συστήματα αποθήκευσης (NFS, iSCSI). Ένα elastic block store είναι ένα Linux block device που μπορεί να προσαρτηθεί σε μια εικονική μηχανή αλλά στέλνει την κίνηση του δίσκου δια μέσω του τοπικά προσαρτημένου δικτύου σε μια απομακρυσμένη τοποθεσία. Ένα EBS volume δεν μπορεί να μοιραστεί ανάμεσα σε πολλά στιγμιότυπα, αλλά επιτρέπει την δημιουργία ενός snap-shot (φωτογραφία – ακριβές αντίγραφο) το οποίο μπορεί να αποθηκευτεί σε ένα σύστημα που καλείται Walrus και είναι η αποθηκευτική υπηρεσία του Eucalyptus.

- **Walrus (put/get storage):** Επιτρέπει στους χρήστες να αποθηκεύσουν δεδομένα οργανωμένα σε ομάδες που λέγονται buckets. Επιτρέπει τη δημιουργία, διαγραφή, την προβολή σε λίστα των buckets, την τοποθέτηση αλλά και την ανάκτηση δεδομένων, τη διαγραφή αντικειμένων και τη δημιουργία πρόσβασης με ελεγχόμενο τρόπο. Ο Walrus είναι ένα σύστημα που είναι συμβατό με το Amazon S3 και υποστηρίζει την Amazon Machine Image (AMI) διεπαφή ελέγχου images, παρέχοντας έτσι ένα μηχανισμό για την αποθήκευση και την πρόσβαση και στα images των εικονικών μηχανών αλλά και στα δεδομένα χρήστη.



### 8.2.3. VIRTUAL NETWORKING

Ίσως μια από τις πιο ενδιαφέρουσες προκλήσεις κατά το σχεδιασμό μιας Cloud Computing πλατφόρμας είναι η συνδεσιμότητα μεταξύ των στιγμιotypών των VM. Ένα πολύ θελκτικό χαρακτηριστικό των Cloud συστημάτων είναι ότι παρά την πολυπλοκότητα τους περιορισμούς που μπορεί να παρουσιάζει η υποκείμενη πραγματική τοπολογία δικτύωσης, το τελικό αποτέλεσμα που θα παρουσιαστεί στο χρήστη μπορεί να απλοποιηθεί πάρα πολύ μέσω τεχνικών virtualization. Κατά το σχεδιασμό του Eucalyptus δόθηκε έμφαση στη συνδεσιμότητα, την απομόνωση και την απόδοση, στη λύση που έπρεπε να παρουσιαστεί για το δίκτυο των στιγμιotypών των VM.

Πρώτα και κυριότερα κάθε εικονική μηχανή που το Eucalyptus ελέγχει πρέπει να έχει αποτελεσματική σύνδεση με τις υπόλοιπες εικονικές μηχανές και "μερικά" να έχει σύνδεση στο διαδίκτυο (χρησιμοποιείται η λέξη "μερικά" γιατί από μια ομάδα μηχανημάτων είναι αναγκαίο τουλάχιστον ένα να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να πάρει τον έλεγχο του, και μέσω αυτού και τα υπόλοιπα. Επειδή οι χρήστες παίρνουν πρόσβαση σαν υπερχρήστες στα VM, παίρνουν αυτόματα τα δικαιώματα για την τροποποίηση και του δικτύου τους.

Αυτή η δυνατότητα μπορεί να δημιουργήσει θέματα ασφάλειας γιατί ένας χρήστης ενός VM με την αλληλεπίδραση του με το δίκτυο όλων των VM ενδέχεται να οδηγήσει σε conflicts μετά την απόκτηση μιας IP ή MAC address. Επιπλέον αν δυο μηχανήματα τρέχουν στον ίδιο φυσικό server ένας χρήστης με μπορεί να πάρει τη δυνατότητα και να "κρυφακούει" μεταφερόμενα πακέτα από το δίκτυο άλλου VM. Αυτός είναι και ο λόγος που VM τα οποία ανήκουν σε μια ομάδα πρέπει να επικοινωνούν μεταξύ τους, αλλά να είναι απομονωμένα από μηχανήματα άλλων ομάδων. Πρέπει να σημειωθεί ότι στις παροχές των σημερινών hypervisors δεν ανήκει ακόμα η άμεση ομαδοποίηση. Τελικά ένας από τους λόγους που τεχνικές virtualization χτίζουν τώρα ένα κοινό υποστηρικτικό γύρω τους, είναι ότι το κόστος σε απόδοση της virtualization έχει μειωθεί σημαντικά μέσα στα τελευταία χρόνια συμπεριλαμβάνοντας μέσα σε αυτά και τις εικονικές διεπαφές δικτύου. Ο σχεδιασμός του

Eucalyptus προσπαθεί να έχει απόδοση στο δίκτυο μεταξύ των VM όσο γίνεται πιο κοντά στην native απόδοση του δικτύου.

Κάθε στιγμιότυπο που ελέγχεται από το Eucalyptus παίρνει δυο εικονικές διεπαφές δικτύου. Η μια αναφέρεται σαν public (δημόσια) και η άλλη σαν private (ιδιωτική). Στην public ανατίθεται ο ρόλος της διαχείρισης της επικοινωνίας με το "έξω" από το σύνολο των VM instances και μεταξύ instances που ανήκουν στην ίδια availability zone όπως ορίζεται από την SLA. Για παράδειγμα σε ένα περιβάλλον που υπάρχουν διαθέσιμες public IP, αυτές μπορούν να ανατεθούν σε ένα instance κατά την εκκίνηση του, επιτρέποντας έτσι την επικοινωνία από και προς το instance.

Σε περιβάλλοντα όπου τα instances είναι συνδεδεμένα με ένα ιδιωτικό δίκτυο μέσω ενός router που υποστηρίζει την εξωτερική επικοινωνία μέσω NAT, η public διεπαφή μπορεί να ανατεθεί σε μια έγκυρη private διεύθυνση δίνοντας πρόσβαση σε συστήματα έξω από το τοπικό δίκτυο μέσω αυτού του NAT-enabled router. Η private διεπαφή ωστόσο του instance χρησιμοποιείται μόνο για επικοινωνία μεταξύ των instances στο εσωτερικό της ίδιας ζώνης και χειρίζεται την κατάσταση όπου δύο instances βρίσκονται σε διαφορετικές ζώνες αλλά υπάρχει ανάγκη επικοινωνίας μεταξύ τους. Η ακόλουθη εικόνα περιγράφει την public interface του instance όπως συνδέεται με το public δίκτυο μέσω μιας γέφυρας η οποία είναι συνδεδεμένη στην πραγματική interface.

Μέσα στο Eucalyptus, ο Cluster Controller χειρίζεται το στήσιμο αλλά και την καταστροφή των εικονικών δικτύων. Ο CC μπορεί να ρυθμιστεί για τη δημιουργία της public interface με τρεις τρόπους αντιστοιχίζοντάς τους με τα τρία κοινά περιβάλλοντα τα οποία υποστηρίζει το Eucalyptus. Το πρώτο στήσιμο δίνει την οδηγία στο Eucalyptus να προσαρτήσει την public interface του VM απευθείας σε μια software Ethernet bridge που είναι συνδεδεμένη με το πραγματικό δίκτυο του μηχανήματος, επιτρέποντας έτσι στο διαχειριστή να διαχειρίζεται το δίκτυο των VM μέσω DHCP requests με τον κλασικό τρόπο. Το δεύτερο στήσιμο επιτρέπει στο διαχειριστή να προσδιορίσει μια ομάδα από IP διευθύνσεις οι οποίες θα προσδοθούν μέσω ενός DHCP server που εκτελείται στον CC. Με αυτό το στήσιμο ο διαχειριστής ορίζει ένα δίκτυο, μια διεπαφή του CC που είναι συνδεδεμένη σε αυτό το δίκτυο και ένα εύρος διευθύνσεων που αναθέτονται δυναμικά στα instances κατά την εκκίνησή τους. Ο τρίτος και

τελευταίος τρόπος που υποστηρίζεται επιτρέπει στο διαχειριστή να ορίσει μια στατική ομάδα από ζεύγη MAC και IP διευθύνσεων. Σε αυτό το στήσιμο κατά τη δημιουργία ενός νέου instance του δίνεται ένα διαθέσιμο ζεύγος MAC/IP το οποίο απελευθερώνεται και κατά τον τερματισμό του instance.

Η private interface του instance συνδέεται μέσω μιας γέφυρας σε ένα σύστημα λογισμικού εικονικού Ethernet που ονομάζεται Virtual Distributed Ethernet (VDE). Το VDE είναι μια υλοποίηση σε επίπεδο επεξεργασίας του πρωτοκόλλου Ethernet, όπου οι χρήστες μπορούν να ορίσουν και να χειριστούν εικονικά Ethernet switch και καλώδια που υλοποιούνται σαν προγράμματα τα οποία εκτελούνται σε περιβάλλον χρήστη. Όταν ένα VDE δίκτυο δημιουργηθεί οι συνδέσεις στα πραγματικά δίκτυα Ethernet εδραιώνεται μέσω μιας Universal TUN/TAP διεπαφής η οποία στην ουσία παρέχει επικοινωνία μέσω πακέτων Ethernet μεταξύ του Linux kernel και των εφαρμογών σε περιβάλλον χρήστη.

Όταν ένα σύστημα Eucalyptus εκκινεί, στήνει ένα VDE δίκτυο το οποίο αποτελείται από ένα switch ανά CC και NC και όσα VDE "καλώδια" μπορεί να υφίστανται μεταξύ αυτών των switch. Αν δεν υπάρχουν firewalls στο φυσικό δίκτυο, το VDE δίκτυο θα είναι πλήρως συνδεδεμένο και κάθε VDE switch θα είναι συνδεδεμένο με όλα τα όμοιά του. Τα VDE switch υποστηρίζουν το spanning tree protocol (STP) το οποίο επιτρέπει σε πλεονάζοντες συνδέσμους να υπάρχουν ενώ αποτρέπει και τα loops στο δίκτυο δίνοντας έτσι στο VDE δίκτυο ένα επίπεδο πλεονασμού όταν τα switch είναι πλήρως συνδεδεμένα.

Ωστόσο, από τη στιγμή που οι NC ενδέχεται να βρίσκονται πίσω από κάποιο firewall, η μόνη απαίτηση είναι ότι κάθε VDE switch θα είναι συνδεδεμένο με ένα τουλάχιστον όμοιο του περιορισμός που συνήθως καλύπτεται από την σύνδεση που υπάρχει έτσι κι αλλιώς για τον NC και είναι με τον CC. Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του instance, ο NC που είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο του VM δημιουργεί μια γέφυρα που συνδέεται στο τοπικό VDE switch και ρυθμίζει το instance ώστε να προσαρτήσει την private interface στη νέα γέφυρα.

Σε αυτό το σημείο η αρχική απαίτηση της συνδεσιμότητας του instance έχει ικανοποιηθεί, επειδή οποιοδήποτε VM εκκινήσει σε οποιοδήποτε συνδεδεμένο σε VDE NC θα μπορεί να επικοινωνήσει με οποιοδήποτε άλλο VM μέσω του virtual Ethernet, άσχετα με το πραγματικό

υποκείμενο φυσικό δίκτυο. Υποστηρίζεται βέβαια και ο ορισμός από το διαχειριστή ενός υποδικτύου κλάσης B IP το οποίο θα χρησιμοποιηθεί από instances που συνδέονται στο private δίκτυο, και σε κάθε νέο instance ανατίθεται μια δυναμική IP διεύθυνση από το συγκεκριμένο υποδίκτυο. Η δεύτερη απαίτηση του εικονικού δικτύου είναι να υποστηρίζει την απομόνωση της κίνησης δικτύου του instance. Απαιτείται το αν δυο διαφορετικά instances, τα οποία ανήκουν σε διαφορετικούς χρήστες, τρέχουν είτε στον ίδιο είτε σε διαφορετικό host και είναι συνδεδεμένα στο ίδιο φυσικό Ethernet, να μην παρέχεται η δυνατότητα σε κανένα από τα δύο να μπορεί να επιθεωρήσει η να παρέμβει και να τροποποιήσει την κίνηση του δικτύου του άλλου.

Για να επιτευχθεί αυτή η απαίτηση, σε κάθε σύνολο από instances που ανήκει σε ένα συγκεκριμένο χρήστη να ανατίθεται μια ετικέτα (tag) η οποία στη συνέχεια χρησιμοποιείται σαν ένδειξη για το virtual local area network (VLAN) που έχει ανατεθεί και έχει δημιουργηθεί για τα instances του συγκεκριμένου χρήστη. Όταν ένα VLAN identifier έχει ανατεθεί όλα τα VDE switch ports που συνδέονται στις private interfaces του instance στήνονται έτσι ώστε να τοποθετούν την ετικέτα με την ταυτότητα του VLAN σε όλα τα εισερχόμενα πακέτα και να προωθούν μόνο τα πακέτα τα οποία έχουν την ίδια ετικέτα. Έτσι, η κίνηση ενός συνόλου από instances θα προωθηθεί σε VDE ports που μόνο instances από την ίδια ομάδα είναι προσαρτημένα, και όλη η κίνηση που παράγει αυτή η ομάδα θα πάρει την ετικέτα με τον VLAN identifier στο επίπεδο του virtual switch απομονώνοντας έτσι την κίνηση ακόμα και αν τα δυο instances εκτελούνται πάνω στον ίδιο φυσικό host.

#### **8.2.4. EUCALYPTUS CONFIGURATION**

Με αυτά τα συστατικά το Eucalyptus μπορεί να παραμετροποιηθεί ώστε να υποστηρίζει μια πλατιά ποικιλία από χαρακτηριστικά υποδομών και τοπολογίες. Για παράδειγμα υπάρχουν 4 διαφορετικές λειτουργίες δικτύωσης κάθε μια από τις οποίες απαντά σε ένα διαφορετικό επίπεδο ασφάλειας και παρεμβατικότητας, επιτρέποντας έτσι στον διαχειριστή του συστήματος να ρυθμίσει κάθε παράμετρο του Cloud ώστε να απαντά στην τοπική πολιτική που ακολουθείται και στις ανάγκες της διαχείρισης. Είναι επίσης εφικτό να εφαρμοστεί το

Eucalyptus ώστε να περιέχει διαφορετικούς hypervisors και τεχνικές Virtualization στα πλαίσια ενός ενοποιημένου Cloud που θα παρουσιάζει προς τα έξω ένα και μόνο API. Έτσι το Eucalyptus μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν μια πλατφόρμα που μπορεί να ενοποιήσει ένα σύνολο από τεχνολογίες (κάθε μια σε ένα δυνητικά διαφορετικό σημείο του κύκλου της ζωής τους σε ένα data center) σε ένα και μόνο Cloud.

### **8.2.5. ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ EUCALYPTUS**

- Το Eucalyptus κάνει δυνατή τη virtualization των server, του δικτύου και της αποθήκευσης με έναν ασφαλή τρόπο, με μειωμένο κόστος και παρέχοντας μια δυνατότητα για selfservice του χρήστη.

- Ο αρθρωτός σχεδιασμός του Eucalyptus ενεργοποιεί μια ποικιλία από διεπαφές χρήστη προσφέροντας έτσι τα οφέλη της virtualization σε μια πλατιά ποικιλία χρηστών, (admins, developers, managers, hosting customers) και παρέχει μια πλατφόρμα στους παρόχους υπηρεσιών για να σχεδιάσουν κερδοφόρα τιμολογιακά μοντέλα βασισμένα στην κατανάλωση.

- Η δυνατότητα για VM και Cloud snapshot παρέχει ένα συμπαγές σύνολο από δυνατότητες για την αύξηση της αξιοπιστίας των Cluster, τη διαχείριση προτύπων και την αυτοματοποίηση. Αυτό καθιστά το Cloud εύκολο στη χρήση και μειώνει το μέσο χρόνο που είναι απαραίτητος για το μέσο χρήστη να μάθει να χρησιμοποιεί την τεχνολογία μειώνοντας επίσης και το χρόνο που χρειάζεται για την εναλλαγή ανάμεσα σε projects.

- Αξιοποιώντας υπάρχουσες τεχνολογίες virtualization υποστηρίζει πολλαπλά λειτουργικά συστήματα βασισμένα σε Linux και πολλούς hypervisors.

- Η ευκολία της διαχείρισης των Cluster/availability-zone παρέχει στον διαχειριστή και στο χρήστη ένα πλήθος δυνατοτήτων για τη δημιουργία λογικών ομάδων από servers, αποθηκευτικών ομάδων, και δικτύων σε μια βάση που μπορεί να είναι ανά project, ανά χρήστη, ανά πελάτη ή ανά ομάδα.

- Ο πυρήνας του σκελετού του Eucalyptus θα συνεχίσει να είναι open-source. Αυτό παρέχει στους χρήστες την πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα και τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν τη συνεισφορά μιας παγκόσμιας κοινότητας προγραμματιστών.

- Η συνεχιζόμενη προσπάθεια για τη δημιουργία διεπαφών που θα είναι συμβατές με τα public - Clouds είναι ένα μοναδικό πλεονέκτημα για τους χρήστες που σκοπεύουν να έχουν τη δυνατότητα να επεκτείνουν το private Cloud τους σε απαιτήσεις φορτίου αιχμής με την ένωση με ένα public - Cloud (γνωστό επίσης και με τον όρο hybrid - Cloud που είναι η υλοποίηση μιας συνεργασίας ενός private on-premise Cloud με ένα public).

- Ένα πολύ ζωντανό "οικοσύστημα" χτισμένο γύρω από το Amazon AWS μπορεί να αξιοποιηθεί. Για παράδειγμα οι RightScale, CohesiveFT, Zmanda, rPath είναι λίγοι από τους συνεργάτες που διανέμουν λύσεις για την Amazon AWS που με τη σειρά τους μπορούν να λειτουργήσουν απρόσκοπτα και με το Eucalyptus.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε ο τρόπος με τον οποίο η λογιστική εξελίχθηκε σε αναφορά με το παρελθόν και πως επηρεάστηκε σε μέγιστο βαθμό από την τεχνολογία.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας ήταν καθοριστικής σημασίας για την διαφοροποίηση του χειρόγραφου λογιστηρίου από το μηχανογραφημένο. Οι αυξημένες απαιτήσεις των επιχειρήσεων διεκπεραιώθηκαν με τη χρήση του μηχανογραφημένου λογιστηρίου και το πλήθος των προγραμμάτων που δημιουργήθηκαν, όπως το λογισμικό Software, τα οποία διευκόλυναν κατά πολύ την λογιστική. Επομένως, διαπιστώθηκε ότι το μηχανογραφημένο λογιστήριο παρουσιάζει αισθητή διαφορά σε σχέση με το χειρόγραφο.

Παράλληλα, αναφέρθηκε ότι η εμφάνιση και η εκτεταμένη χρήση του Διαδικτύου (Internet) είναι υψίστης σημασίας στην διάδοση πληροφοριών και στην επικοινωνία μεταξύ των λογιστών για θέματα που αφορούν την λογιστική.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης αναπτύχθηκαν από την εξέλιξη των Η/Υ και έχουν τη δυνατότητα να μετατρέπουν τα διάφορα στοιχεία σε χρήσιμες πληροφορίες για κάθε επίπεδο διοικητικών στελεχών. Συγκεκριμένα τα συστήματα αυτά διευκολύνουν τα διοικητικά στελέχη να καλύψουν τις ανάγκες τους για απόλυτα σωστές, πλήρεις, έγκυρες και χρονικά επίκαιρες πληροφορίες για να λαμβάνουν τις κατάλληλες κάθε φορά επιχειρησιακές αποφάσεις.

Για να λειτουργήσει ένα πληροφοριακό σύστημα χρειάζονται και υλικά και λογισμικά τμήματα. Το υλικό τμήμα του συστήματος είναι το σύνολο των εξαρτημάτων (πληκτρολόγιο, οθόνες, διακόπτες κ.λπ.) τα οποία συνθέτουν το μηχανικό υπολογιστικό μέρος του. Το λογισμικό τμήμα του συστήματος είναι τα προγράμματα τα οποία

καλύπτουν τις ανάγκες και τις απαιτήσεις του συστήματος, αναλαμβάνοντας την αυτοματοποίηση σημαντικών διαδικασιών (διαχείριση κεντρική μονάδας επεξεργασίας, της μνήμης κ.λπ.).

Η απελευθέρωση των συνόρων και των οικονομιών, η τεράστια εξάπλωση και συνεχής ενημέρωση του παγκόσμιου ιστού, καθώς και η αποδοχή της νέας τεχνολογίας από ένα μεγάλο μέρος των επιχειρήσεων έχουν καταστήσει σαφές πως το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για μια επιχείρηση πηγάζει από την ικανότητα της για ορθή διαχείριση του όγκου των πληροφοριών που λαμβάνει και κατέχει. Έτσι οι περισσότερες σημερινές επιχειρήσεις διαθέτουν συστήματα που καταγράφουν τις συναλλαγές που πραγματοποιούν, εμπλουτίζουν το πελατολόγιο τους με επιπλέον στοιχεία για τις συνήθειες και τις προτιμήσεις των καταναλωτών και επίσης στα πλαίσια της συνεργασίας τους με τους διάφορους προμηθευτές, είτε δημιουργούν νέα, είτε αναβαθμίζουν τα ήδη υπάρχοντα συστήματα επικοινωνίας με αυτούς. Έτσι δίνεται η δυνατότητα της πληροφόρησης (στις σημερινές επιχειρήσεις) σε όλα τα επίπεδα της διοίκησης και μετατρέπονται οι πληροφορίες σε ωφέλιμη γνώση.

Επίσης συμπεραίνουμε ότι στις δύο τελευταίες δεκαετίες έχουν αναδείξει την επιστήμη της Λογιστικής ως το απαραίτητο εργαλείο ενός σύγχρονου οικονομικού οργανισμού για την παροχή αποτελεσματικής πληροφόρησης. Η ανάπτυξη της πληροφορικής τεχνολογίας όχι μόνο δεν έχει μειώσει το ρόλο του λογιστή σε ένα οργανισμό, αλλά αντίθετα, έχει αναδείξει και επανακαθορίσει αυτό το ρόλο σαν αυτό που ανήκει σε ένα "διαμεσολαβητή πληροφόρησης" για επαρκή, ακριβή, πλήρη και έγκυρη πληροφόρηση. Μέσω των λογιστικών πληροφοριακών συστημάτων, τα οποία αποτελούν το νεώτερο γνωστικό αντικείμενο στην επιστήμη της Λογιστικής, οι λογιστές, είναι σε θέση να παρέχουν στους οργανισμούς την πληροφόρηση που χρειάζονται.

Παρατηρώντας λοιπόν την ιστορική εξέλιξη των λογιστικών πληροφοριακών συστημάτων μπορούμε να παρατηρήσουμε τους λόγους ύπαρξης και λειτουργίας τους σε ένα σύγχρονο οικονομικό οργανισμό. Τα συγκεκριμένα συστήματα εκτός από την υποστήριξη των καθημερινών λειτουργικών αναγκών του οργανισμού, μπορούν να στηρίξουν τις πληροφοριακές ανάγκες όλων των επιπέδων της Διοίκησης, παρέχοντας



πληροφορίες για τη λήψη χρηματοοικονομικών αποφάσεων καθώς επίσης και αποφάσεις διοικητικού προγραμματισμού και ελέγχου. Γίνεται σαφές ότι η επένδυση σε λογιστικά συστήματα πληροφοριών προσδίδει στην επιχείρηση σημαντικά οφέλη, αναγκαία για την επιβίωση και ανάπτυξή της.

Στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε με απλά λόγια και τη σχέση του όρου Virtualization με την τεχνολογία του Cloud Computing. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η τεχνολογία Virtualization είναι η κινητήριος δύναμη του Cloud Computing. Στην τεχνολογία αυτή μπορούμε να χωρίσουμε ένα φυσικό hardware, ένα webserver, σε πολλά κομμάτια που το κάθε ένα τρέχει το δικό του λειτουργικό. Έτσι επιτυγχάνεται άριστη λειτουργικότητα, ταχύτητα και απόλυτη αξιοποίηση των πόρων του συστήματος. Αυτά τα κομμάτια είναι σαν εικονικοί servers και ονομάζονται virtual machines ή VMs. Το Cloud συνδέεται με την έννοια Virtualization γιατί ουσιαστικά είναι ένα σύνολο συνδεδεμένων virtual machines. Αυτός είναι ο λόγος που τα Cloud δίκτυα έχουν τόσες πολλές δυνατότητες και επεκτασιμότητα διότι μοιράζονται του πόρους διάφορων συνδεδεμένων virtual machines.

Εν κατακλείδι θέλαμε να αναφέρουμε ότι το Cloud Computing είναι μία τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια και πλέον πολλές εφαρμογές βασίζονται πάνω σε αυτό. Σε πολλά βιβλία τα οποία περιέχουν διαγράμματα και εξηγήσεις για το πώς λειτουργεί το Internet, το απεικονίζουν σαν ένα σύννεφο στο οποίο συνδέονται τα router, οι webserver στους οποίους υπάρχουν οι web εφαρμογές κ.τ.λ. και εν συνεχεία οι υπολογιστές που χρησιμοποιούν αυτές τις εφαρμογές. Με μια πρώτη ματιά θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι αυτό το σύννεφο είναι το λεγόμενο Cloud. Δεν είναι όμως ακριβώς έτσι τα πράγματα.

Με πολύ απλά λόγια το Cloud Computing είναι μία δομή, με την οποία μας δίνεται η δυνατότητα να έχουμε πρόσβαση και να χρησιμοποιούμε web εφαρμογές χωρίς να τις διαθέτουμε στον υπολογιστή μας ή σε κάποια άλλη συσκευή που είναι διασυνδεδεμένη με το Internet. Σε αυτή τη δομή η εφαρμογή βρίσκεται σε ένα server και εμείς τη χρησιμοποιούμε χωρίς να χρειάζεται να την εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή μας. Ας κάνουμε ένα πολύ απλό παράδειγμα. Η Adobe, η γνωστή εταιρία, έχει δημιουργήσει μία online πλατφόρμα, την Adobe Creative Cloud. Αυτή η πλατφόρμα λειτουργεί ως εξής: ένας χρήστης μπορεί με ένα αρκετά μικρό ποσό μηνιαίως να γίνει μέλος και να χρησιμοποιεί online εργαλεία όπως το Photoshop,

Dreamweaver. Αυτό γίνεται χωρίς να χρειάζεται ο χρήστης να έχει κάποιο από αυτά τα προγράμματα στον υπολογιστή του. Όλα τα updates κ.λ.π. γίνονται από την ίδια την εταιρία και ο χρήστης πληρώνει το ποσό ανάλογα με το πακέτο που έχει επιλέξει.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

NIST (National Institute of Standards and Technology) Guidelines on Security and Privacy in Public Cloud Computing, IT Professional.security – Περιοδικό για το Enterprise Computing και την Ασφάλεια Πληροφοριών.

VMware (11 sep 2007), "*Understanding Full Virtualization, Paravirtualization and Hardware Assist*".

Gruman, Galen (2008-04-07), "*What Cloud Computing really means*", Infoworld, Retrieved, 2009-06-02.

Βασιλακόπουλος Γ. & Χρυσικόπουλος Β., (1990), "*Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης*", Πειραιάς, εκδόσεις Α. Σταμούλης.

Βασιλείου Ν. Σαρσέντη Αναστασίου Σπ. Παπαναστασίου, "*Λογιστική Εταιρειών*", έκδοση Δ. (προσαρμοσμένη στο Ευρώ), εκδόσεις Αθ. Σταμούλη.

Καραγιώργος Θεοφάνης-Πετρίδης Ανδρέας, "*Μηχανογραφημένη Λογιστική θεωρία & πράξη*", εκδόσεις Γερμανός, Θεσσαλονίκη 2006.

Στεφάνου Κωνσταντίνος, "*Μηχανογραφημένη Εμπορική Διαχείριση & Λογιστική*", εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1996.

Γιαννακόπουλος Δ. & Παπουτσή Ι., (2000), «Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης», Αθήνα, εκδόσεις Έλλην.

Δημητριάδης Α. & Κοίλιας Χ.& Κώστας ΑΘ., (2009), "*Λογιστικά Πληροφοριακά Συστήματα*", Αθήνα, εκδόσεις νέων τεχνολογιών.

Δουκίδης Γ., (2003), "*Διοίκηση Επιχειρήσεων και Πληροφοριακά Συστήματα*", Αθήνα, εκδόσεις Ι. Σιδέρης.

Δρανίδης Δ., (2006), "*Πληροφοριακά Συστήματα*", Θεσσαλονίκη.

Οικονόμου Γ. & Γεωργόπουλος Ν., (2004), "*Πληροφοριακά Συστήματα για τη Διοίκηση των Επιχειρήσεων*", Αθήνα, εκδόσεις Ευγ. Μπένου.

Παπασταθόπουλος Α., (2009), "*Στρατηγική Οργάνωσης και Διοίκησης των Νέων Τεχνολογιών στις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις*", Πάτρα.

Κονταρίδου Ελένη, "*Κριτήρια επιλογής λογιστικών πληροφοριακών συστημάτων*", διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη 2010.

Υψηλάντης Παντελής, "*Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης*", εκδόσεις Πατάκη-Θετικές επιστήμες, Αθήνα 2001.

Χριστιάνα Γεωργίου Κυριαζοπούλου, "*Κίνδυνοι και Έλεγχοι των Λογιστικών Πληροφοριακών Συστημάτων*", Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονία, Θεσσαλονίκη 2012.

Αλαμάνος Χ. (2007), "*Η Ελληνική και Παγκόσμια Οικοπνομία σε συνδυασμό με την εταιρική διακυβέρνηση και την εφαρμογή των ΔΛΠ και των ΔΕΠ*", Οικονομικά χρονικά τεύχος Ιανουαρίου Φεβρουαρίου, 2007.

Βλάχος Χ., Λουκά Λ. (2007), "*Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα*", εκδόσεις Global Training, Αθήνα.

Grand T. (2006), "*Διεθνή Πρότυπα και Χρηματοοικονομική Πληροφόρηση*", τόμοι Α,Β,Γ, εκδόσεις Grand Thornton, Αθήνα.

Πρωτοψάλτης Ν., Βρουστούρης Π., (2002), "*Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα και Διερμηνείες*", εκδόσεις Σταμούλη και Σώμα Ορκωτών Ελεγκτών Λογιστών, Αθήνα.

Γκίνογλου Δ., Ταχυνάκης Π., Πρωτόγερος Ν., "Λογιστικά Πληροφοριακά Συστήματα, Μηχανογραφημένη Λογιστική, Εισαγωγικές Έννοιες των Συστημάτων Πληροφορικής Μεθοδολογίες για την ανάπτυξη Συστημάτων", εκδόσεις Rosili, 2004.

### **Διευθύνσεις INTERNET:**

<http://www.union.gr>

<http://www.mnec.gr/el>

<http://www.gge.gr/>

<http://www.power-tax.gr/>

<http://www.fle.gr>

<http://www.entersoft.gr/Products/Entersoft-Business-Suite-ERP>

<http://www.taxheaven.gr>

[www.gsis.gr](http://www.gsis.gr)

[www.ebeh.gr](http://www.ebeh.gr)

<http://www.el.wikipedia.org>

[http://catalogue.pearsoned.co.uk/assets/hip/gb/hip\\_gb\\_pearsonhighered/samplechapter/FADMC01.pdf](http://catalogue.pearsoned.co.uk/assets/hip/gb/hip_gb_pearsonhighered/samplechapter/FADMC01.pdf).

[www.euretirjo.com/logistiko.kykloma](http://www.euretirjo.com/logistiko.kykloma)

[www.oeeam.gr/el/prog/ktp.asp](http://www.oeeam.gr/el/prog/ktp.asp)

<http://www2.softone.gr>

<http://www.prosvasis.com/index.php?view=software-products&id=15>

<http://www.epsilonnet.gr>

[www.vmware.com/pdf/virtualization.pdf](http://www.vmware.com/pdf/virtualization.pdf)VirtualizationOverview

<http://open.eucalyptus.com/learn>

<http://aws.amazon.com>

[www.code.google.com/toappengine/](http://www.code.google.com/toappengine/)

[www.microsoft.com/azure/default.aspx](http://www.microsoft.com/azure/default.aspx)