

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ /
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ



Πτυχιακή εργασία

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΕΝΟΙΚΙΑΖΟΜΕΝΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ MS ACCESS

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΙΧΑΗΛ ΜΠΑΡΛΑΜΑΣ ΑΜ 15841

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΜΟΥΛΚΙΩΤΗΣ ΑΜ 16186

Μεσολόγγι 2017

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ /
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

Πτυχιακή εργασία

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΕΝΟΙΚΙΑΖΟΜΕΝΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ MS ACCESS

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΙΧΑΗΛ ΜΠΑΡΛΑΜΑΣ ΑΜ 15841

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΜΟΥΛΚΙΩΤΗΣ ΑΜ 16186

Εισηγητής
Π.Υ. Αριστοτέλης Κομποθρέκας

Μεσολόγγι 2017

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής/Μεσολογίου του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην πτυχιακή αυτή παρουσιάζονται αρχικά, η εξέλιξη και η κατηγοριοποίηση των βάσεων δεδομένων. Επίσης παρουσιάζονται οι γλώσσες και ο τρόπος σχεδιασμού μιας βάσης δεδομένων. Στη συνέχεια αναλύονται οι διαφορές κάποιων κατηγοριών βάσεων δεδομένων και δίνεται έμφαση στη φορητότητα των βάσεων δεδομένων.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται και αναλύεται η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων που θα διαχειρίζεται την ενοικίαση δωματίων ενός ξενοδοχείου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	5
1 Εισαγωγή.....	8
2 Εξέλιξη των Βάσεων Δεδομένων.....	13
3 Κατηγοριοποίηση Βάσεων δεδομένων	20
4 Σχεδιασμός και Μοντελοποίηση.....	23
5 Γλώσσες Ερωτήσεων Βάσεων Δεδομένων	28
6 Φορητότητα Βάσης Δεδομένων	29
7 Σχεσιακές και Αντικειμενοστραφείς Βάσεις Δεδομένων	30
8 Σχεσιακές και Μη Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων.....	32
9 Λόγοι για τη χρήση μίας NoSQL Βάσης Δεδομένων	37
10 Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων και Βάσεις Δεδομένων Γράφων	38
11 Δημιουργία Βάσης Δεδομένων Διαχείρισης Ενοικιαζόμενων Δωματίων με MS Access.....	42
12 Συμπεράσματα.....	84
13 Αναφορές	85

Εικόνα 1 Σχεδιασμός και Μοντελοποίηση Βάσης Δεδομένων.....	23
Εικόνα 2 Πέντε τύποι μοντέλων βάσης δεδομένων	25
Εικόνα 3 Σχεδιασμός φόρμας Υπαλλήλου	43
Εικόνα 4 Δεδομένα φόρμας Υπαλλήλου.....	44
Εικόνα 5 Δημιουργίας φόρμας σε προβολή σχεδίασης.....	47
Εικόνα 6 Εισαγωγή πεδίων κειμένου	47
Εικόνα 7 Προβολή φόρμας.....	48
Εικόνα 8 Δημιουργία πίνακα κρεβατιών.....	50
Εικόνα 9 Φόρμα εισαγωγής των τύπων κρεβατιών.....	51
Εικόνα 10 Δημιουργία Πίνακα κατάστασης δωματίου.....	53
Εικόνα 11 Πίνακας Δωματίων.....	56
Εικόνα 12 Φόρμα Δωματίων	57
Εικόνα 13 Δημιουργία ερωτήματος διαθέσιμων δωματίων	58
Εικόνα 14 Φόρμα διάθεσης δωματίου.....	62
Εικόνα 15 Τελική φόρμα διάθεσης δωματίου	66
Εικόνα 16 Αλλαγή εμφάνισης φόρμας με κουμπιά.....	67
Εικόνα 17 Νέα διάθεση δωματίου.....	68
Εικόνα 18 Σχεδιασμός υποφόρμας.....	69
Εικόνα 19 Σχεδιασμός φόρμας Πελάτη.....	70
Εικόνα 20 Φόρμα και Υπο-φόρμα πελάτη	72
Εικόνα 21 Σχεδιασμός Φόρμας πληρωμών	75
Εικόνα 22 Φόρμα πληρωμής	76
Εικόνα 23 Φόρμα Νέα Πληρωμή	77

1 Εισαγωγή

Ο στόχος μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού, είναι να ικανοποιήσει τις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών της .

Έχοντας ως κύριο εργαλείο της, την έρευνα αγοράς, αλλά και την κατανόηση των αναγκών και επιθυμιών των πελατών της , στη συνέχεια θα κατασκευάσει τα αντίστοιχα προϊόντα με τα χαρακτηριστικά ,τις ανάγκες και τις ιδιότητες που επιθυμεί ο πελάτης , θα τα γνωστοποιήσει μέσω διαφήμισης και προώθησης και τέλος θα καταστήσει διαθέσιμο το προϊόν μέσα από τα κανάλια διανομής και την τιμή που θα πρέπει να πωλείται το προϊόν .

Το διαδίκτυο και ο Η/Υ έχουν μπει στην καθημερινότητα μας, θα λέγαμε ότι είναι μια παγκόσμια βιβλιοθήκη πληροφοριών και υπηρεσιών.

Μια βάση δεδομένων είναι μια οργανωμένη συλλογή δεδομένων. Είναι η συλλογή των σχημάτων, πινάκων, ερωτημάτων, εκθέσεων, προβολών και άλλων αντικειμένων.

Τα δεδομένα συνήθως οργανώνονται για να μοντελοποιήσουν πτυχές της πραγματικότητας με τρόπο που να υποστηρίζονται διαδικασίες που απαιτούν πληροφορίες, όπως η διαθεσιμότητα των δωματίων σε ξενοδοχεία, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εξεύρεση ενός ξενοδοχείου με κενές θέσεις.

Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ) είναι μια εφαρμογή λογισμικού που αλληλοεπιδρά με το χρήστη, άλλες εφαρμογές, και με την ίδια βάση δεδομένων για να συλλάβει και να αναλύσει τα δεδομένα. Ένας γενικής χρήσης ΣΔΒΔ έχει σχεδιαστεί για να επιτρέπει τον ορισμό, τη δημιουργία, ερωτημάτων, ενημέρωση και διαχείριση των βάσεων δεδομένων. Πασίγνωστα ΣΔΒΔ περιλαμβάνουν MySQL, PostgreSQL, MongoDB, MariaDB, Microsoft SQL Server, Oracle, Sybase, SAP HANA, και η IBM DB2. Μια βάση δεδομένων δεν είναι γενικά φορητή σε διαφορετικά ΣΔΒΔ, αλλά διαφορετικά ΣΔΒΔ μπορεί να είναι λειτουργικά με τη χρήση προτύπων όπως SQL και ODBC ή JDBC για να επιτραπεί σε μια εφαρμογή να δουλέψει με περισσότερα από ένα ΣΔΒΔ. Τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων συχνά ταξινομούνται ανάλογα με το μοντέλο βάσης δεδομένων που υποστηρίζουν. Τα πιο

δημοφιλή συστήματα βάσεων δεδομένων από το 1980 υποστηρίζουν το σχεσιακό μοντέλο που εκπροσωπείται από την γλώσσα SQL .Μερικές φορές ένα ΣΔΒΔ αναφέρεται αόριστα ως «βάση δεδομένων».

Τυπικά, μια "βάση δεδομένων" αναφέρεται σε ένα σύνολο σχετικών δεδομένων και τον τρόπο που είναι οργανωμένα. Η πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα παρέχεται συνήθως από ένα "σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων" (ΣΔΒΔ) που αποτελείται από ένα ολοκληρωμένο σύνολο λογισμικού ηλεκτρονικών υπολογιστών, που επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με μία ή περισσότερες βάσεις δεδομένων και παρέχει πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα που περιέχονται στη βάση δεδομένων (αν και περιορισμοί μπορεί να υπάρχουν που περιορίζουν την πρόσβαση σε συγκεκριμένα δεδομένα). Το ΣΔΒΔ παρέχει διάφορες λειτουργίες που επιτρέπουν την είσοδο, την αποθήκευση και την ανάκτηση μεγάλων ποσοτήτων πληροφοριών και παρέχει τρόπους διαχείρισης για το πώς είναι οργανωμένη η πληροφορία.

Λόγω της στενής σχέσης μεταξύ τους, ο όρος «βάση δεδομένων» χρησιμοποιείται συχνά για να αναφερθεί και σε μια βάση δεδομένων και στα ΣΔΒΔ που χρησιμοποιούνται για την χειριστούν.

Έξω από τον κόσμο των επαγγελματιών τεχνολογίας των πληροφοριών, ο όρος βάση δεδομένων χρησιμοποιείται συχνά για να αναφερθεί σε οποιαδήποτε συλλογή των σχετικών δεδομένων (όπως ένα υπολογιστικό φύλλο ή ένα δείκτη της κάρτας).

Υπάρχοντα ΣΔΒΔ παρέχουν διάφορες λειτουργίες που επιτρέπουν τη διαχείριση μιας βάσης δεδομένων και των δεδομένων, που μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις κύριες λειτουργικές ομάδες:

- Ορισμός των δεδομένων - Δημιουργία, τροποποίηση και κατάργηση των ορισμών που ορίζουν την οργάνωση των δεδομένων.
- Ενημέρωση -. Εισαγωγή, Τροποποίηση και Διαγραφή των πραγματικών δεδομένων

- Ανάκτηση - Παροχή πληροφοριών σε μορφή άμεσα χρησιμοποιήσιμο ή για περαιτέρω επεξεργασία από άλλες εφαρμογές. Τα ανακτημένα δεδομένα μπορούν να διατίθενται σε μια μορφή βασικά η ίδια είναι αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων ή σε μια νέα μορφή που λαμβάνεται με τροποποίηση ή συνδυάζοντας υπάρχοντα δεδομένα από τη βάση δεδομένων.
- Διοίκηση -. Καταχώρηση και τον έλεγχο χρηστών, την επιβολή της ασφάλειας των δεδομένων, παρακολούθηση της απόδοσης, τη διατήρηση της ακεραιότητας των δεδομένων, που ασχολούνται με τον έλεγχο ταυτοχρονισμού και την ανάκτηση πληροφοριών που έχει καταστραφεί από κάποιο γεγονός, όπως μια απροσδόκητη αποτυχία του συστήματος.

Τόσο η βάση δεδομένων και το ΣΔΒΔ της είναι σύμφωνες με τις αρχές ενός συγκεκριμένου μοντέλου βάσης δεδομένων. "Σύστημα βάσης δεδομένων" αναφέρεται συλλογικά με το μοντέλο της βάσης δεδομένων, το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, και τη βάση δεδομένων.

Σε φυσικό επίπεδο, εξυπηρετητές βάσεων δεδομένων είναι υπολογιστές που είναι αφιερωμένοι να κρατούν τις πραγματικές βάσεις δεδομένων και να τρέξει μόνο το ΣΔΒΔ και το σχετικό λογισμικό. Εξυπηρετητές βάσεων δεδομένων είναι συνήθως με πολλούς επεξεργαστές, με γενναιόδωρες συστοιχίες μνήμης και δίσκων RAID που χρησιμοποιούνται για σταθερή αποθήκευση. Το RAID χρησιμοποιείται για την ανάκτηση των δεδομένων, εάν οποιοσδήποτε από τους δίσκους αποτύχει. Ένα σύγχρονο ΣΔΒΔ συνήθως βασίζεται σε ένα βασικό λειτουργικό σύστημα για να παρέχει τις λειτουργίες αυτές από τις βάσεις δεδομένων πριν από την έναρξη της Structured Query Language (SQL).

Βάσεις δεδομένων και ΣΔΒΔ μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με το μοντέλο δεδομένων που υποστηρίζουν (όπως σχεσιακές ή XML), τον τύπο του υπολογιστή που τρέχει (από ένα σύμπλεγμα διακομιστών σε ένα κινητό τηλέφωνο), τη γλώσσα ερωτημάτων που χρησιμοποιείται για την πρόσβαση στη βάση δεδομένων (όπως SQL ή XQuery), και την εσωτερική μηχανική τους, η οποία επηρεάζει την απόδοση, επεκτασιμότητα, την ανθεκτικότητα, και την ασφάλεια.

Οι βάσεις δεδομένων χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη των εσωτερικών λειτουργιών των επιχειρήσεων, και υποστηρίζουν σε απευθείας σύνδεση αλληλεπιδράσεις με τους πελάτες και τους προμηθευτές.

Οι -βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται για να αποθηκεύουν διοικητικές πληροφορίες και πιο εξειδικευμένα στοιχεία, όπως στοιχεία για μηχανική ή οικονομικά μοντέλα. Παραδείγματα εφαρμογών βάσεων δεδομένων περιλαμβάνουν τα ηλεκτρονικά συστήματα βιβλιοθηκών, συστήματα κράτησης πτήσης, τα ηλεκτρονικά συστήματα απογραφής, και πολλά συστήματα διαχείρισης περιεχομένου που αποθηκεύουν ιστοσελίδες, όπως συλλογές των ιστοσελίδων σε μια βάση δεδομένων.

Ένα ΣΔΒΔ έχει εξελιχθεί σε ένα πολύπλοκο σύστημα λογισμικού και η ανάπτυξη του συνήθως απαιτεί χιλιάδες ανθρωποχρόνια αναπτυξιακής προσπάθειας. Μερικά ΣΔΒΔ γενικής χρήσης, όπως Adabas, Oracle και DB2 έχουν υποστεί αναβαθμίσεις από το 1970. Ένα ΣΔΒΔ γενικής χρήσης έχει στόχο να ανταποκριθεί στις ανάγκες όσο τον δυνατών περισσότερων εφαρμογών. Ωστόσο, το γεγονός ότι το κόστος ανάπτυξης τους μπορεί να κλιμακωθεί σε ένα μεγάλο αριθμό χρηστών, αυτό είναι συχνά η πιο οικονομικά αποδοτική προσέγγιση. Ωστόσο, ένα ΣΔΒΔ γενικής χρήσης δεν είναι πάντοτε η βέλτιστη λύση: σε ορισμένες περιπτώσεις, ένα ΣΔΒΔ γενικής χρήσης μπορεί να εισάγει περιττή επιβάρυνση. Ως εκ τούτου, υπάρχουν πολλά παραδείγματα συστημάτων που χρησιμοποιούν βάσεις δεδομένων ειδικού σκοπού. Ένα κοινό παράδειγμα είναι ένα σύστημα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που εκτελεί πολλές από τις λειτουργίες ενός γενικού σκοπού ΣΔΒΔ, όπως η εισαγωγή και η διαγραφή των μηνυμάτων που αποτελούνται από διάφορα είδη δεδομένων ή συνδέουν μηνύματα με μια συγκεκριμένη διεύθυνση e-mail, αλλά αυτές οι λειτουργίες περιορίζονται σε ό, τι απαιτείται για να χειριστεί email και δεν παρέχουν στο χρήστη όλες τις λειτουργίες που θα ήταν διαθέσιμες προς χρήση ενός ΣΔΒΔ γενικής χρήσης. Πολλές άλλες βάσεις δεδομένων έχουν εφαρμογή λογισμικού που έχει πρόσβαση στη βάση δεδομένων για λογαριασμό των τελικών χρηστών.

Μετά την πρόοδο της τεχνολογίας στον τομέα των επεξεργαστών, μνήμης του υπολογιστή, αποθήκευσης και δικτύων υπολογιστών, τα μεγέθη, οι δυνατότητες και οι επιδόσεις των βάσεων δεδομένων και των αντίστοιχων ΣΔΒΔ τους έχουν αυξηθεί σε τάξεις μεγέθους.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των βάσεων δεδομένων μπορεί να χωριστεί σε τρεις περιόδους με βάση το μοντέλο δεδομένων ή τη δομή:

1. πλοήγησης,
2. SQL / σχεσιακές,
3. και μετα-σχεσιακή.

Τα δύο αρχικά μοντέλα πλοήγησης δεδομένων ήταν το ιεραρχικό μοντέλο, προκύπτει και από το σύστημα IMS της IBM, και το μοντέλο CODASYL (μοντέλο δικτύου), που υλοποιείται σε μια σειρά από προϊόντα, όπως το IDMS.

Το σχεσιακό μοντέλο, προτάθηκε για πρώτη φορά το 1970 από τον Edgar F. Codd. Το σχεσιακό μοντέλο χρησιμοποιεί σύνολα πινάκων καθολικού στυλ, το καθένα χρησιμοποιείται για ένα διαφορετικό τύπο οντότητας. Μόνο στα μέσα της δεκαετίας του 1980 υπήρξε computing hardware αρκετά ισχυρό ώστε να καταστεί δυνατή η ευρεία εξάπλωση των σχεσιακών συστημάτων (ΣΔΒΔ συν εφαρμογές). Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1990, τα, σχεσιακά συστήματα κυριάρχησαν σε όλες τις εφαρμογές επεξεργασίας δεδομένων μεγάλης κλίμακας, και μέχρι σήμερα κυριαρχούν. IBM DB2, Oracle, MySQL και Microsoft SQL Server είναι τα κορυφαία ΣΔΒΔ. Η κυρίαρχη γλώσσα της βάσης δεδομένων, τυποποιημένο SQL για το σχεσιακό μοντέλο, έχει επηρεάσει γλώσσες βάσης δεδομένων για τα άλλα μοντέλα δεδομένων. (1) (2)

2 Εξέλιξη των Βάσεων Δεδομένων

Βάσεις δεδομένων αντικειμένων (object databases) αναπτύχθηκαν στη δεκαετία του 1980 για να ξεπεραστεί η ταλαιπωρία της αναντιστοιχίας αντικειμένου-σχεσης, η οποία οδήγησε στην επινόηση του όρου «μετα-σχεσιακή» και, επίσης, την ανάπτυξη υβριδικών βάσεων δεδομένων αντικείμενο-σχεσιακές.

Η επόμενη γενιά των μετα-σχεσιακών βάσεων δεδομένων, στα τέλη της δεκαετίας του 2000 έγινε γνωστή ως βάσεις δεδομένων NoSQL, εισάγοντας γρήγορη καταγραφή κλειδιού-τιμής και βάσεις δεδομένων προσανατολισμένες σε έγγραφα. Μια ανταγωνιστική "επόμενης γενιά" γνωστή και ως βάσεις δεδομένων NewSQL δοκίμασαν νέες υλοποιήσεις που διατήρησαν το σχεσιακό μοντέλο / SQL, ε με στόχο να ταιριάζει με την υψηλή απόδοση των NoSQL σε σύγκριση με εμπορικά διαθέσιμα σχεσιακών ΣΔΒΔ.

Η εισαγωγή της έννοιας της βάσης δεδομένων συνέπεσε με τη διαθεσιμότητα της αποθήκευσης άμεσης πρόσβασης (δίσκους και drums) από τα μέσα της δεκαετίας του 1960 και μετά. Ο όρος αντιπροσώπευε μια αντίθεση με τα συστήματα της ταινίας που βασίζονταν στο παρελθόν, επιτρέποντας κοινόχρηστη διαδραστική χρήση και όχι την καθημερινή μαζική επεξεργασία.

Καθώς οι υπολογιστές μεγάλωναν στην ταχύτητα και την ικανότητα, προέκυψε ένας αριθμός συστημάτων βάσεων δεδομένων γενικού σκοπού. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1960 ένας αριθμός τέτοιων συστημάτων είχε έρθει σε εμπορική χρήση. Το ενδιαφέρον σε ένα πρότυπο άρχισε να αυξάνεται, και ο Charles Bachman, συγγραφέας ενός τέτοιου προϊόντος, η Ολοκληρωμένη αποθήκευση δεδομένων (IDS), ίδρυσε την "Database Ομάδα Εργασίας" CODASYL, η ομάδα που ήταν υπεύθυνη για τη δημιουργία και την τυποποίηση της COBOL. Το 1971, μια σειρά από εμπορικά προϊόντα με βάση την προσέγγιση αυτή εισήλθε στην αγορά.

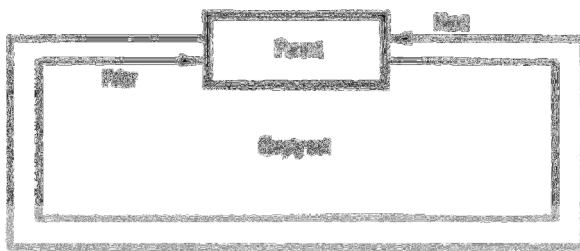
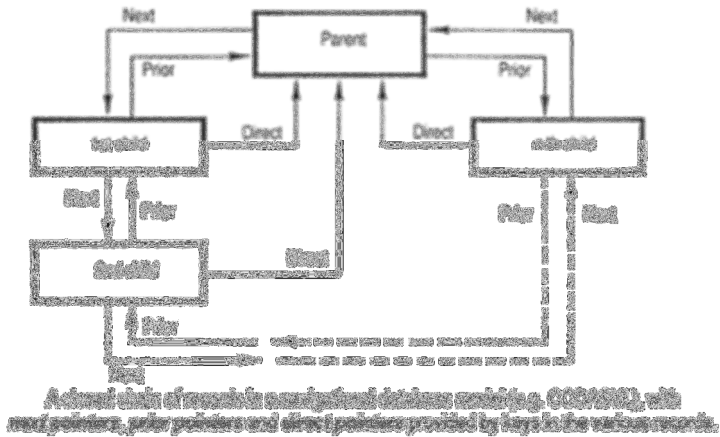


Illustration of an empty set

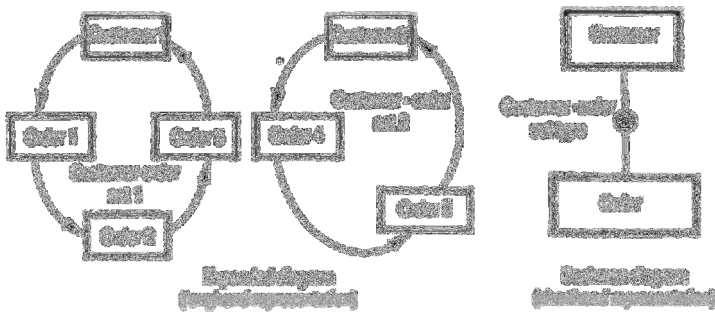


Illustration of a set type using a Haseman diagram

The record set, basic structure of hierarchical (e.g. CODASYL) database model. A set consists of one record (like child "No. 1"), or a list of records (like child "No. 2")

Εικόνα 1 Βασική Δομή του μοντέλου βάσης δεδομένων με πλοήγηση CODASYL

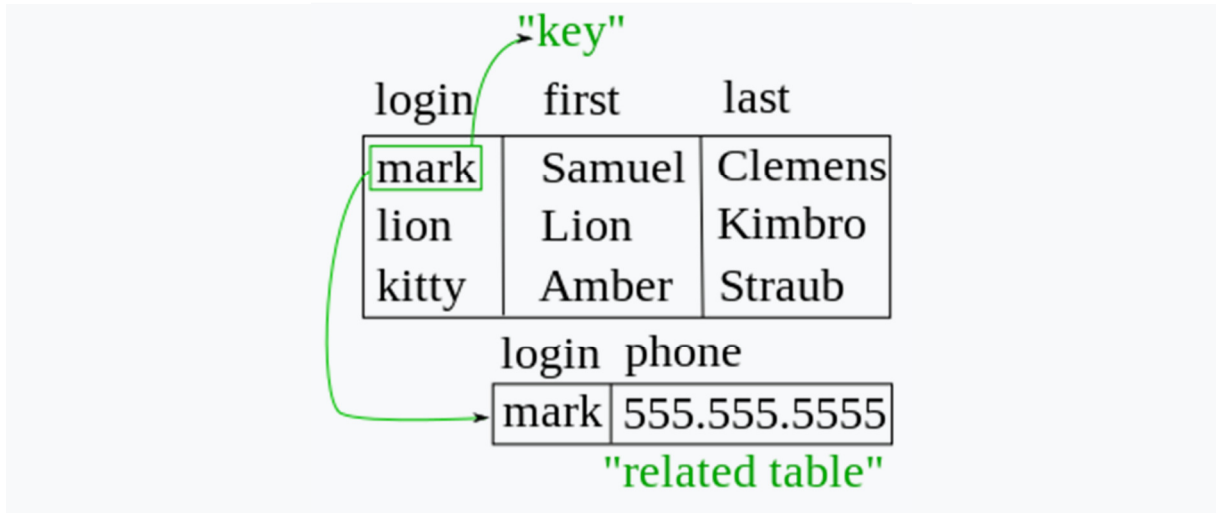
Η προσέγγιση CODASYL στηρίχθηκε στην πλοήγηση ενός συνδεδεμένου συνόλου δεδομένων το οποίο διαμορφώθηκε σε ένα μεγάλο δίκτυο. Οι αιτήσεις θα μπορούσε να βρει τα αρχεία από μία από τις τρεις μεθόδους:

1. Χρήση ενός πρωτεύοντος κλειδιού(γνωστό ως CALC key)
2. Σχέσεις πλοήγησης από μια εγγραφή σε μια άλλη
3. Σάρωση όλων των εγγραφών με σειριακό τρόπο

Η IBM είχε επίσης το δικό της ΣΔΒΔ το 1966, γνωστό ως Σύστημα Διαχείρισης Πληροφοριών (IMS). Το IMS ήταν μια ανάπτυξη λογισμικού γραμμένο για το πρόγραμμα Απόλλων στο System / 360. Το IMS ήταν γενικά παρόμοιο σε σύλληψη με το CODASYL, αλλά χρησιμοποίησε μια αυστηρή ιεραρχία για το μοντέλο της πλοήγησης δεδομένων αντί του μοντέλου του δικτύου του CODASYL. Και οι δύο έννοιες αργότερα έγιναν γνωστές ως βάσεις δεδομένων πλοήγησης λόγω του τρόπου πρόσβασης στα δεδομένα.

Ο Edgar Codd εργάστηκε στην IBM στο San Jose της Καλιφόρνια, σε ένα από τα γραφεία παρακλάδι τους που εμπλέκονται κατά κύριο λόγο στην ανάπτυξη των συστημάτων σκληρού δίσκου. Ο ίδιος ήταν δυσαρεστημένος με το μοντέλο πλοήγησης της προσέγγισης CODASYL, κυρίως την έλλειψη ενός μηχανισμού "αναζήτηση". Το 1970, έγραψε μια σειρά από έγγραφα που παρουσίασε μια νέα προσέγγιση για την κατασκευή της βάσης δεδομένων που τελικά κορυφώθηκε με την πρωτοποριακή Ένα Σχεσιακό Μοντέλο Δεδομένων για Large Shared Data Banks.

Περιέγραψε ένα νέο σύστημα για την αποθήκευση και την εργασία με μεγάλες βάσεις δεδομένων. Αντί των αρχείων που είναι αποθηκευμένα σε κάποιο είδος της συνδεδεμένης λίστας της ελεύθερης μορφής αρχεία, όπως στο CODASYL, ιδέα Codd ήταν να χρησιμοποιήσετε ένα "τραπέζι" των εγγραφών σταθερού μήκους, με κάθε πίνακας που χρησιμοποιείται για ένα διαφορετικό είδος της οντότητας. Ένα σύστημα που συνδέεται λίστα θα ήταν πολύ αναποτελεσματική κατά την αποθήκευση "αραιή" βάσεις δεδομένων όπου μερικά από τα στοιχεία για κάθε μία εγγραφή θα μπορούσε να μείνει κενό. Το σχεσιακό μοντέλο έλυσε αυτό με το διαχωρισμό των δεδομένων σε μια σειρά κανονικοποιημένων πινάκων (ή σχέσεις), με προαιρετικά στοιχεία που μετακινούνται από τον κύριο πίνακα όπου θα καταλαμβάνουν μόνο το δωμάτιο αν χρειαστεί. Τα δεδομένα μπορούν να εισαχθούν ελεύθερα, διαγράφονται και επιμέλεια σε αυτούς τους πίνακες, με τα ΣΔΒΔ να κάνει ό, τι συντήρηση που απαιτούνται για να παρουσιάσει μια προβολή πίνακα με την εφαρμογή / χρήστη.



Εικόνα 2 Στο σχεσιακό μοντέλο, οι εγγραφές συνδέονται με τη χρήση εικονικών κλειδιών, που δεν είναι αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων, αλλά έχουν οριστεί όπως απαιτείται μεταξύ των δεδομένων που περιέχονται στις εγγραφές

Το σχεσιακό μοντέλο επέτρεψε επίσης το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων να εξελιχθεί χωρίς το ξαναγράψιμο των διασυνδέσεων και των ενδείξεων. Το σχεσιακό μέρος προέρχεται από τις οντότητες και την αναφορά σε άλλες οντότητες σε αυτό που είναι γνωστό ως ένα-προς-πολλά, όπως ένα παραδοσιακό ιεραρχικό μοντέλο, και πολλά-προς-πολλά, σαν ένα μοντέλο πλοήγησης (δικτύου). Έτσι, ένα σχεσιακό μοντέλο μπορεί να εκφράσει ιεραρχικά και μοντέλα πλοήγησης.

Μια συνήθης χρήση ενός συστήματος βάσης δεδομένων είναι να παρακολουθείτε πληροφορίες σχετικά με τους χρήστες, το όνομά τους, στοιχεία σύνδεσης, διάφορες διευθύνσεις και αριθμούς τηλεφώνου. Στην προσέγγιση πλοήγησης, όλα αυτά τα δεδομένα θα πρέπει να τοποθετούνται σε ένα ενιαίο αρχείο, και αξιοποιημένα αντικείμενα που δεν θα ήταν απλά να τοποθετηθεί στη βάση δεδομένων. Στην σχεσιακή προσέγγιση, τα δεδομένα θα πρέπει να ομαλοποιηθούν σε έναν πίνακα χρήστη, έναν πίνακα διευθύνσεων και έναν πίνακα αριθμών τηλεφώνου. Εγγραφές θα δημιουργηθούν στους πίνακες μόνο αν οι αριθμοί διεύθυνση ή τηλέφωνο πράγματι παρέχονται.

Στο σχεσιακό μοντέλο, μερικό κομμάτι των πληροφοριών χρησιμοποιείται ως "κλειδί", όπου μοναδικά ορίζει μια συγκεκριμένη εγγραφή. Όταν οι πληροφορίες που συλλέγονται για ένα χρήστη, πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στους πίνακες θα βρεθούν με την έρευνα με βάση αυτό το κλειδί. Για παράδειγμα, εάν το όνομα σύνδεσης του χρήστη είναι μοναδικό, διευθύνσεις και αριθμούς τηλεφώνου για το συγκεκριμένο χρήστη θα καταγραφεί με το όνομα χρήστη ως το κλειδί του.

Η σχεσιακή προσέγγιση απαιτεί βρόχους να συλλέγουν πληροφορίες για κάθε μία εγγραφή. Η λύση του Codd στην απαραίτητη επανάληψη προσπάθειας των εγγραφών, ήταν μια πρόταση γλώσσας που θα εξελισσόταν αργότερα στην πανταχού παρούσα SQL. Χρησιμοποιώντας ένα υποσύστημα των μαθηματικών

γνωστό ως λογισμό πλειάδων, κατέδειξε ότι ένα τέτοιο σύστημα θα μπορούσε να υποστηρίξει όλες τις λειτουργίες των βάσεων δεδομένων (εισαγωγή, ενημέρωση κ.λπ.), καθώς επίσης και παρέχοντας ένα απλό σύστημα για την εύρεση και την επιστροφή συνόλου δεδομένων σε μια ενιαία λειτουργία.

Στη δεκαετία του 1970 και του 1980, έγιναν προσπάθειες για την ανάπτυξη συστημάτων βάσεων δεδομένων με ενσωματωμένο hardware και software. Η φιλοσοφία ήταν ότι μια τέτοια διάταξη θα παρέχει την υψηλότερη απόδοση με χαμηλότερο κόστος. Παραδείγματα ήταν το IBM System / 38, η πρώιμη προσφορά Teradata, και η μηχανή βάσης δεδομένων Britton Lee, Inc..

Τα περισσότερα συστήματα βάσεων δεδομένων στις μέρες μας είναι συστήματα λογισμικού που εκτελείται σε υλικό γενικής χρήσης, με χρήση γενικής χρήσης μνήμη υπολογιστή. Ωστόσο, αυτή η ιδέα εξακολουθεί να υπάρχει για ορισμένες εφαρμογές από ορισμένες εταιρείες, όπως Netezza και Oracle (Exadata).

Η IBM άρχισε να εργάζεται πάνω σε ένα πρωτότυπο σύστημα που βασίζεται χαλαρά σε έννοιες του Codd ως System R στις αρχές της δεκαετίας του 1970. Η πρώτη έκδοση ήταν έτοιμη το 1974/5, και στη συνέχεια άρχισε εργασίες επί πολλαπλών συστημάτων στα οποία τα δεδομένα θα μπορούσαν να διαχωριστούν, έτσι ώστε όλα τα δεδομένα για μια εγγραφή (μερικά από τα οποία είναι προαιρετικά) δεν χρειάζεται να αποθηκευτούν σε μια ενιαίο μεγάλο "κομμάτι". Μεταγενέστερες εκδόσεις multi-user ελέγχθηκαν από τους πελάτες το 1978 και το 1979, ημερομηνία κατά την οποία μια τυποποιημένη γλώσσα ερωτημάτων - SQL είχε προστεθεί.

Η Oracle του Larry Ellison ξεκίνησε από μια διαφορετική οπτική, με βάση τα έγγραφα της IBM σχετικά με το σύστημα R, και χτύπησαν την IBM στην αγορά, όταν η πρώτη έκδοση κυκλοφόρησε το 1978.

Stonebraker πήγε για να εφαρμόσει τα διδάγματα από INGRES να αναπτύξει μια νέα βάση δεδομένων, την Postgres, η οποία είναι τώρα γνωστή ως PostgreSQL. Η PostgreSQL χρησιμοποιείται συχνά για εφαρμογές παγκόσμιας αποστολής. (το .org και .info μητρώα ονομάτων το χρησιμοποιούν ως πρωτεύον μέσο αποθήκευσης των δεδομένων τους, όπως κάνουν πολλές μεγάλες εταιρείες και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα).

Ένα άλλο μοντέλο δεδομένων, το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων, εμφανίστηκε το 1976 και κέρδισε τη δημοτικότητα για το σχεδιασμό της βάσης δεδομένων, όπως τόνισε μια πιο οικεία περιγραφή από την προηγούμενη από το σχεσιακό μοντέλο. Αργότερα, κατασκευές οντότητας-σχέσης έγιναν εκ των υστέρων ως ένα κατασκευάσμα μοντελοποίησης δεδομένων για το σχεσιακό μοντέλο.

Το 1980 μπαίνει στην εποχή των desktop υπολογιστών. Οι νέοι υπολογιστές ενδυναμώνουν τους χρήστες τους με φύλλα, όπως το Lotus 1-2-3 και του λογισμικού βάσεων δεδομένων, όπως dBASE. Το προϊόν dBASE ήταν ελαφρύ και εύκολο για οποιονδήποτε χρήστη του. Η dBASE ήταν ένας από τους κορυφαίους τίτλους λογισμικού πώλησης στην 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990.

Η δεκαετία του 1990, μαζί με μια αύξηση στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό, είδε μια αύξηση στο πώς αντιμετωπίστηκαν τα δεδομένα σε διάφορες βάσεις δεδομένων. Προγραμματιστές και σχεδιαστές άρχισαν να αντιμετωπίζουν τα δεδομένα στις βάσεις δεδομένων τους ως αντικείμενα. Αυτό σημαίνει ότι εάν τα δεδομένα ενός ατόμου ήταν σε μια βάση δεδομένων, τα χαρακτηριστικά του προσώπου αυτού, όπως τη διεύθυνσή τους, τον αριθμό τηλεφώνου, και η ηλικία, ήταν τώρα θεωρείται ότι ανήκουν στο συγκεκριμένο πρόσωπο αντί να είναι ξένα στοιχεία. Αυτό επιτρέπει για τις σχέσεις μεταξύ των δεδομένων να είναι οι σχέσεις με τα αντικείμενα και τα χαρακτηριστικά τους και όχι σε επιμέρους τομείς.

Οι βάσεις δεδομένων XML είναι ένα είδος των δομημένων εγγράφων, μια προσανατολισμένη βάση δεδομένων που επιτρέπει την υποβολή ερωτημάτων με βάση τα χαρακτηριστικά του εγγράφου XML. Η βάση δεδομένων XML που χρησιμοποιείται κυρίως σε διαχείριση βάσεων δεδομένων των επιχειρήσεων, όπου XML χρησιμοποιείται ως πρότυπο διαλειτουργικότητας δεδομένων machine-to-machine. Τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων XML περιλαμβάνουν τις εμπορικές εφαρμογές softwareMarkLogic και Oracle Berkeley DB XML.

Οι βάσεις δεδομένων NoSQL είναι συχνά πολύ γρήγορες, δεν απαιτούν σταθερό σχήμα πινάκων. Τα πιο δημοφιλή συστήματα NoSQL είναι τα συστήματα βάσεων MongoDB, Couchbase, Riak, memcached, , CouchDB, Hazelcast, Apache Cassandra, και HBase, τα οποία είναι όλα open-source προϊόντα λογισμικού.

Τα τελευταία χρόνια, υπήρχε μεγάλη ζήτηση για μαζικά καταναμημένες βάσεις δεδομένων με υψηλή ανοχή στη διχοτόμηση.

Οι NewSQL είναι μια κατηγορία των σύγχρονων σχεσιακών βάσεων δεδομένων που έχουν ως στόχο να παρέχουν την ίδια κλιμακωτή απόδοση των συστημάτων NoSQL για online επεξεργασία συναλλαγών (read-write) φόρτο εργασίας, ενώ εξακολουθούν να χρησιμοποιούν SQL ενός παραδοσιακού συστήματος βάσης δεδομένων. Τέτοιες βάσεις δεδομένων περιλαμβάνουν ScaleBase, Clustrix, EnterpriseDB, MemSQL, NuoDB, και VoltDB.

Η τεχνολογία βάσεων δεδομένων έχει ενεργό θέμα έρευνας από το 1960, τόσο στον ακαδημαϊκό χώρο όσο και στις ομάδες έρευνας και ανάπτυξης των επιχειρήσεων (π.χ. IBM Research). Η ερευνητική δραστηριότητα περιλαμβάνει τη θεωρία και την ανάπτυξη πρωτοτύπων. Σε αξιοσημείωτα ερευνητικά θέματα έχουν συμπεριληφθεί μοντέλα, η έννοια ατομικής συναλλαγής, καθώς και συναφείς τεχνικές ελέγχου ταυτοχρονισμού, γλώσσες ερωτημάτων και μέθοδοι βελτιστοποίησης ερωτημάτων, RAID, και πολλά άλλα.

Η περιοχή έρευνας βάσεων δεδομένων έχει αρκετά αφιερωμένα ακαδημαϊκά περιοδικά (για παράδειγμα, ACM Transactions on Database Systems-TODS, Δεδομένων και Τεχνολογίας Γνώσεων-DKE) και ετήσια συνέδρια (π.χ., ACM SIGMOD, ACM PODS, VLDB, IEEE ICDE). (1) (3)

3 Κατηγοριοποίηση Βάσεων δεδομένων

Ένας τρόπος για να ταξινομήσει κάποιος τις βάσεις δεδομένων περιλαμβάνει τον τύπο του περιεχομένου τους, για παράδειγμα: βιβλιογραφικές, έγγραφο κειμένου, αντικείμενα στατιστική, ή πολυμέσων. Ένας άλλος τρόπος είναι με την περιοχή εφαρμογής τους, όπως για παράδειγμα: λογιστική, συνθέσεις μουσική, ταινίες, των τραπεζών, της μεταποίησης, ή ασφάλισης. Ένας τρίτος τρόπος είναι με κάποιο τεχνικό θέμα, όπως είναι η δομή της βάσης δεδομένων ή τον τύπο διεπαφής. Αυτή η ενότητα παραθέτει μερικά από τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για να χαρακτηρίσει διαφορετικά είδη βάσεων δεδομένων.

- Μια βάση δεδομένων στη μνήμη είναι μια βάση δεδομένων που βρίσκεται κατά κύριο λόγο στην κύρια μνήμη, αλλά συνήθως υποστηρίζονται από μη πτητική μνήμη υπολογιστή. Κύριες βάσεις δεδομένων μνήμης είναι ταχύτερες από τις βάσεις δεδομένων του δίσκου, και έτσι χρησιμοποιούνται συχνά, όπου ο χρόνος απόκρισης είναι κρίσιμος, όπως στην εξοπλισμό των δικτύων τηλεπικοινωνιών.
- Μια ενεργή βάση δεδομένων περιλαμβάνει μια αρχιτεκτονική που μπορεί να ανταποκριθεί σε συνθήκες και γεγονότα τόσο μέσα όσο και έξω από τη βάση δεδομένων. Πιθανές χρήσεις περιλαμβάνουν την παρακολούθηση της ασφάλειας, προειδοποιώντας, συλλογή στατιστικών στοιχείων και εξουσιοδότηση. Πολλές βάσεις δεδομένων παρέχουν τον ενεργό χαρακτηριστικά της βάσης δεδομένων με τη μορφή ενεργοποιήσεων της βάσης δεδομένων(triggers).
- Μια βάση δεδομένων σύννεφο βασίζεται στην τεχνολογία cloud. Τόσο η βάση δεδομένων και το μεγαλύτερο μέρος του ΣΔΒΔ βρίσκεται εξ αποστάσεως, «στο σύννεφο».
- Οι αποθήκες δεδομένων χρησιμοποιούνται για την αρχειοθέτηση δεδομένων από τις επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων και συχνά από εξωτερικές πηγές όπως η έρευνα αγοράς των επιχειρήσεων. Η αποθήκη γίνεται η κεντρική πηγή δεδομένων για χρήση από τους διαχειριστές και άλλους τελικούς χρήστες οι οποίοι δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση σε επιχειρησιακά δεδομένα. Για παράδειγμα, τα δεδομένα των πωλήσεων θα μπορούσε να συγκεντρώνονται σε εβδομαδιαία σύνολα. Μερικά βασικά και ουσιώδη στοιχεία της αποθήκευσης δεδομένων περιλαμβάνουν την εξόρυξη, την ανάλυση και την

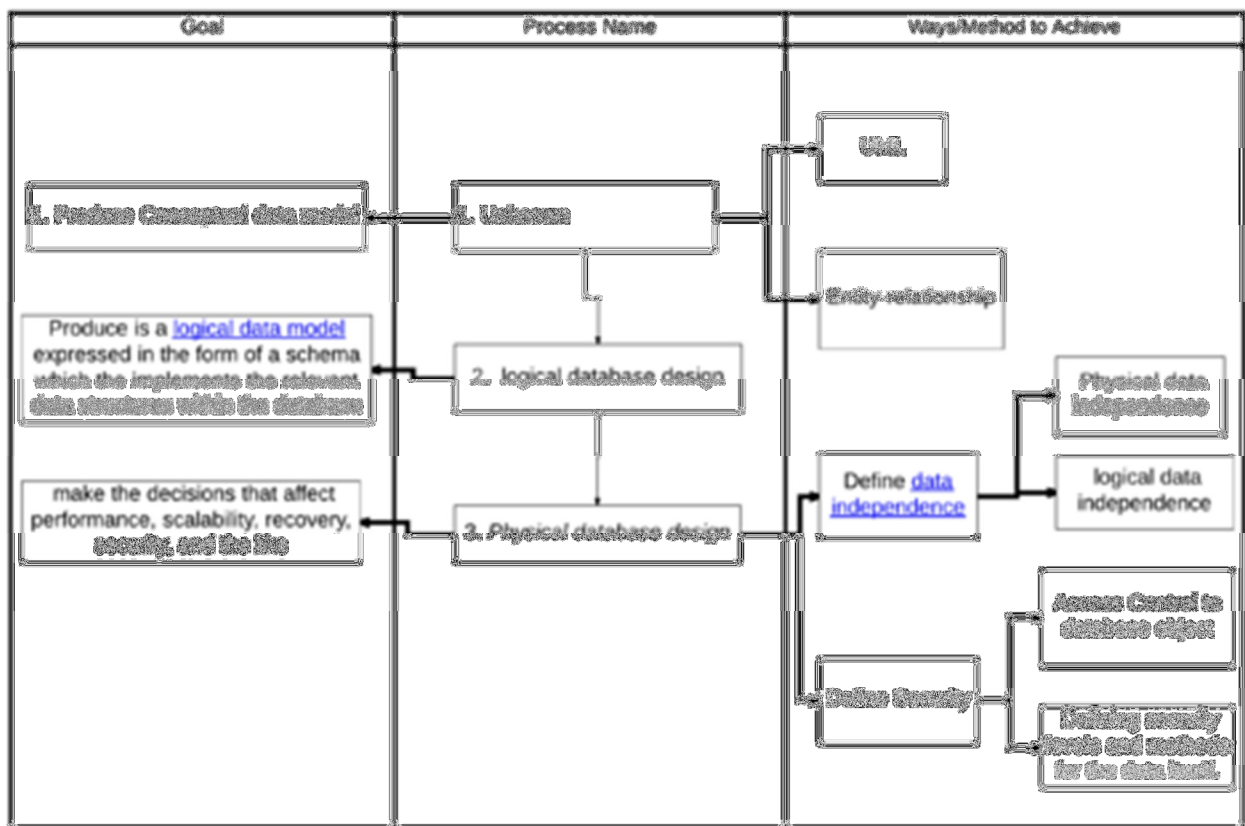
εξόρυξη δεδομένων, τη μετατροπή, τη φόρτωση και τη διαχείριση των δεδομένων, έτσι ώστε να καταστούν διαθέσιμα για περαιτέρω χρήση.

- Μια επαγωγική βάση δεδομένων συνδυάζει τη λογική του προγραμματισμού με μια σχεσιακή βάση δεδομένων, για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας τη γλώσσα Datalog.
- Μια κατανεμημένη βάση δεδομένων είναι εκείνη κατά την οποία τόσο τα δεδομένα και τα ΣΔΒΔ εκτείνονται σε πολλούς υπολογιστές.
- Μια βάση δεδομένων προσανατολισμένη σε έγγραφα έχει σχεδιαστεί για την αποθήκευση, την ανάκτηση και τη διαχείριση των εγγράφων, ή ημι δομημένων δεδομένων, πληροφοριών. Οι βάσεις δεδομένων με έγγραφο-προσανατολισμό είναι μια από τις κύριες κατηγορίες των βάσεων δεδομένων NoSQL.
- Ένα ενσωματωμένο σύστημα βάσης δεδομένων είναι ένα ΣΔΒΔ που είναι στενά συνδεδεμένη με ένα λογισμικό εφαρμογής που απαιτεί πρόσβαση στα αποθηκευμένα δεδομένα με τέτοιο τρόπο ώστε το ΣΔΒΔ είναι κρυμμένο από τους τελικούς χρήστες της εφαρμογής και απαιτεί ελάχιστη ή καμία συντήρηση.
- Οι βάσεις δεδομένων τελικού χρήστη αποτελούνται από δεδομένα που αναπτύχθηκαν από μεμονωμένους τελικούς χρήστες. Παραδείγματα αυτών είναι συλλογές εγγράφων, υπολογιστικών φύλλων, παρουσιάσεων, πολυμέσα και άλλα αρχεία. Πολλά προϊόντα υπάρχουν για να υποστηρίξει αυτές τις βάσεις δεδομένων. Μερικά από αυτά είναι πολύ πιο απλό από ό, τι πλήρεις ΣΔΒΔ, με πιο στοιχειώδη λειτουργικότητα ΣΔΒΔ.
- Μια βάση δεδομένων γράφος είναι ένα είδος βάσης δεδομένων NoSQL που χρησιμοποιεί δομές γράφων με κόμβους, άκρες, και τις ιδιότητες να για να αποθηκεύουν πληροφορίες. Γενικά βάσεις δεδομένων γράφων που μπορούν να αποθηκεύσουν οποιοδήποτε γράφημα είναι διακριτές από εξειδικευμένες βάσεις δεδομένων γραφήματος, όπως triplestores και τις βάσεις δεδομένων του δικτύου.
- Μια βάση γνώσεων (συντομογραφία KB, kb) είναι ένα ιδιαίτερο είδος της βάσης δεδομένων για τη διαχείριση της γνώσης, παρέχοντας τα μέσα για την ηλεκτρονική συλλογή, οργάνωση και ανάκτηση της γνώσης. Επίσης η συλλογή των δεδομένων που αντιπροσωπεύουν τα προβλήματα με τις λύσεις τους και τις σχετικές εμπειρίες.
- Μία κινητή βάση δεδομένων μπορεί να μεταφερθεί ή να συγχρονίζεται από μια φορητή συσκευή.

- Επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων αποθηκεύουν λεπτομερή στοιχεία σχετικά με τις λειτουργίες ενός οργανισμού. Συνήθως μπορεί να επεξεργαστεί σχετικά μεγάλες ποσότητες συναλλαγών των προϊόντων . Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τις βάσεις δεδομένων των πελατών που έρχονται σε επαφή ρεκόρ, πιστωτικές, και δημογραφικές πληροφορίες σχετικά με μια επιχείρηση »πελάτες, το προσωπικό βάσεις δεδομένων που διαθέτουν πληροφορίες όπως μισθός, τα επιδόματα, τα δεδομένα των δεξιοτήτων για τους εργαζόμενους, τα συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων, ότι οι λεπτομέρειες της εγγραφής σχετικά με τα συστατικά του προϊόντος, την απογραφή μέρη, και οικονομικές βάσεις δεδομένων που παρακολουθούν τα χρήματα του οργανισμού, τη λογιστική και τις οικονομικές συναλλαγές.
- Μια χωρική βάση δεδομένων μπορεί να αποθηκεύσει τα δεδομένα με πολυδιάστατο χαρακτηριστικά. Τα ερωτήματα σχετικά με τα εν λόγω δεδομένα περιλαμβάνουν ερωτήματα βάσει τοποθεσίας, όπως το "Πού είναι το πιο κοντινό ξενοδοχείο στην περιοχή μου;".
- Μια χρονική βάση δεδομένων έχει ενσωματωμένο πτυχές του χρόνου, για παράδειγμα, μια χρονική μοντέλο δεδομένων και μια χρονική έκδοση του SQL. Πιο συγκεκριμένα οι χρονικές πτυχές περιλαμβάνουν συνήθως έγκυρο χρόνο και συναλλαγής χρόνο. (2) (4) (3)

4 Σχεδιασμός και Μοντελοποίηση

Το πρώτο καθήκον του σχεδιαστή της βάσης δεδομένων είναι να παράγει ένα εννοιολογικό μοντέλο δεδομένων που αντικατοπτρίζει τη δομή των πληροφοριών που θα πραγματοποιηθεί στη βάση δεδομένων. Μια κοινή προσέγγιση σε αυτό είναι να αναπτύξει ένα μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων, συχνά με τη βοήθεια των εργαλείων σχεδίασης. Μια άλλη δημοφιλής προσέγγιση είναι η Unified Modeling Language. Ένα επιτυχημένο μοντέλο δεδομένων θα αντικατοπτρίζει με ακρίβεια την πιθανή κατάσταση του εξωτερικού κόσμου που διαμορφώνεται: για παράδειγμα, αν οι άνθρωποι μπορούν να έχουν περισσότερους από έναν αριθμό τηλεφώνου, θα επιτρέψει αυτές τις πληροφορίες για να συλληφθούν. Σχεδιάζοντας ένα καλό εννοιολογικό μοντέλο δεδομένων απαιτεί μια καλή κατανόηση του πεδίου εφαρμογής. Αυτό συνήθως συνεπάγεται ζητώντας βαθιές ερωτήσεις σχετικά με τα πράγματα που ενδιαφέρουν σε έναν οργανισμό, όπως το "μπορεί ένας πελάτης να είναι ο προμηθευτής;", ή "αν ένα προϊόν πωλείται με δύο διαφορετικές μορφές συσκευασίας, είναι εκείνες που το ίδιο προϊόν ή διαφορετικά προϊόντα; ", ή "αν ένα αεροπλάνο πετά από τη Νέα Υόρκη στο Ντουμπάι μέσω Φρανκφούρτης, είναι ότι μία πτήση ή δύο (ή ίσως ακόμη και τρία); ". Οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτήματα καθορίζει τους ορισμούς της ορολογίας που χρησιμοποιείται για τις οντότητες (πελάτες, τα προϊόντα, τις πτήσεις, τα τμήματα της πτήσης) και τις σχέσεις τους και τα χαρακτηριστικά.



Εικόνα 1 Σχεδιασμός και Μοντελοποίηση Βάσης Δεδομένων

Η παραγωγή του εννοιολογικού μοντέλου δεδομένων μερικές φορές περιλαμβάνει στοιχεία από τις επιχειρηματικές διαδικασίες, ή την ανάλυση της ροής εργασίας στον οργανισμό. Αυτό μπορεί να βοηθήσει να καθορίσει ποιες πληροφορίες είναι απαραίτητες στη βάση δεδομένων, και τι μπορεί να μείνει έξω. Για παράδειγμα, μπορεί να βοηθήσει όταν θα αποφασίσει αν η βάση δεδομένων πρέπει να κρατήσει τα ιστορικά στοιχεία, καθώς και τα τρέχοντα δεδομένα.

Αφού παραχθεί ένα εννοιολογικό μοντέλο δεδομένων που οι χρήστες είναι ευχαριστημένοι, το επόμενο στάδιο είναι να μεταφράσει αυτό σε ένα σχήμα που υλοποιεί τις σχετικές δομές δεδομένων στη βάση δεδομένων. Αυτή η διαδικασία καλείται συχνά λογικό σχεδιασμό βάσεων δεδομένων, και η έξοδος είναι ένα λογικό μοντέλο δεδομένων που εκφράζεται με τη μορφή ενός σχήματος. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το εννοιολογικό μοντέλο δεδομένων είναι (θεωρητικά τουλάχιστον) ανεξάρτητα από την επιλογή της τεχνολογίας βάσεων δεδομένων, το λογικό μοντέλο δεδομένων θα πρέπει να εκφράζονται σε όρους ενός συγκεκριμένου μοντέλου βάσης δεδομένων που υποστηρίζεται από την επιλεγμένη ΣΔΒΔ.

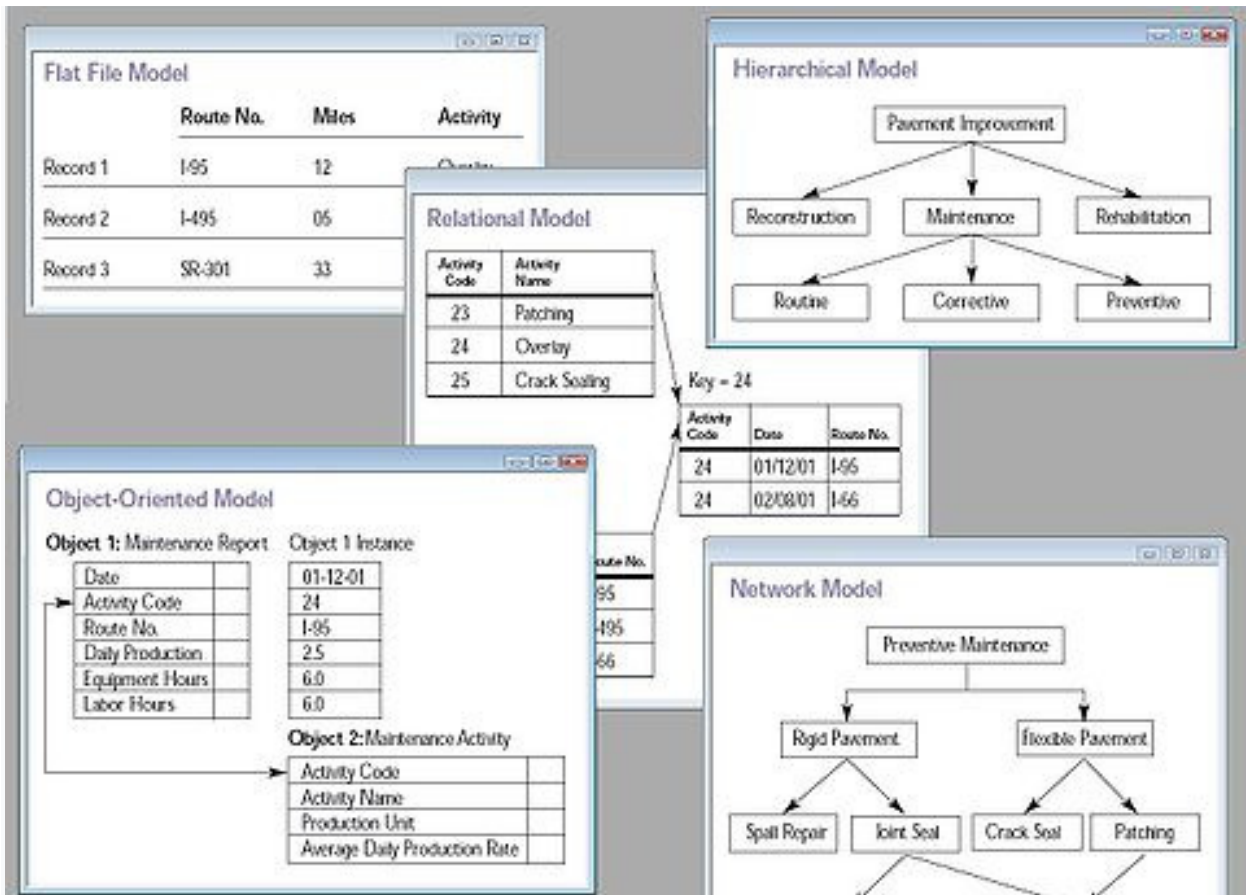
Το πιο δημοφιλές μοντέλο της βάσης δεδομένων για βάσεις δεδομένων γενικής χρήσης είναι το σχεσιακό μοντέλο, ή ακριβέστερα, το σχεσιακό μοντέλο που εκπροσωπείται από την γλώσσα SQL. Η διαδικασία δημιουργίας ενός λογικού σχεδιασμού της βάσης δεδομένων χρησιμοποιώντας το μοντέλο αυτό χρησιμοποιεί μια μεθοδική προσέγγιση είναι γνωστή ως κανονικοποίηση. Ο στόχος της κανονικοποίησης είναι να εξασφαλίσει ότι κάθε στοιχειώδης "πραγματικότητα" καταγράφεται μόνο σε ένα μέρος, έτσι ώστε ενθέςεις, ενημερώσεις και διαγραφές διατηρούν αυτόματα τη συνοχή.

Το τελικό στάδιο του σχεδιασμού της βάσης δεδομένων είναι να πάρουν τις αποφάσεις που επηρεάζουν την απόδοση, επεκτασιμότητα, την ανάκτηση, την ασφάλεια, και άλλα παρόμοια. Αυτό συχνά ονομάζεται φυσικό σχεδιασμό της βάσης δεδομένων. Ένας βασικός στόχος κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου είναι η ανεξαρτησία των δεδομένων, πράγμα που σημαίνει ότι οι αποφάσεις που λαμβάνονται για λόγους βελτιστοποίησης των επιδόσεων θα πρέπει να είναι άορατο στους τελικούς χρήστες και εφαρμογές. Υπάρχουν δύο τύποι της ανεξαρτησίας δεδομένων: Φυσική ανεξαρτησία δεδομένων και λογική ανεξαρτησία δεδομένων. Φυσικός σχεδιασμός καθοδηγείται κυρίως από τις απαιτήσεις επιδόσεων, και απαιτεί καλή γνώση των αναμενόμενων προτύπων φόρτο εργασίας και την πρόσβαση, και μια βαθιά κατανόηση των χαρακτηριστικών που προσφέρονται από τους επιλεγέντες ΣΔΒΔ.

Μια άλλη πτυχή της φυσικής σχεδίασης βάσης δεδομένων είναι η ασφάλεια. Θα περιλαμβάνει τόσο τον προσδιορισμό του ελέγχου της πρόσβασης σε αντικείμενα βάσης δεδομένων, καθώς και τον καθορισμό των επιπέδων ασφάλειας και μεθόδων για τα ίδια τα δεδομένα.

Ένα μοντέλο βάσης δεδομένων είναι ένας τύπος μοντέλου δεδομένων που προσδιορίζει τη λογική δομή της βάσης δεδομένων και ουσιαστικά καθορίζει σε ποια μπορούν να αποθηκευτούν δεδομένα τρόπο, οργανώνεται και

χειραγωγείται. Το πιο δημοφιλές παράδειγμα ενός μοντέλου βάσης δεδομένων είναι το σχεσιακό μοντέλο (ή το SQL προσέγγιση των σχέσεων), η οποία χρησιμοποιεί μια μορφή πίνακα με βάση.



Εικόνα 2 Πέντε τύποι μοντέλων βάσης δεδομένων

Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων παρέχει τρεις προβολές των δεδομένων της βάσης δεδομένων:

- Το εξωτερικό επίπεδο καθορίζει το πώς η κάθε ομάδα των τελικών χρηστών βλέπει την οργάνωση των δεδομένων στη βάση δεδομένων. Μια ενιαία βάση δεδομένων μπορεί να έχει οποιοδήποτε αριθμό όψεων σε εξωτερικό επίπεδο.
-
- Το εννοιολογικό επίπεδο ενοποιεί τις διάφορες εξωτερικές όψεις σε μία καθολική προβολή. Παρέχει τη σύνθεση όλων των εξωτερικών θέα. Είναι έξω από το πεδίο εφαρμογής των διαφόρων βάσεων δεδομένων των τελικών χρηστών, και είναι μάλλον ενδιαφέρον για προγραμματιστές εφαρμογών βάσεων δεδομένων και διαχειριστές βάσεων δεδομένων.
- Το εσωτερικό επίπεδο (ή φυσικό επίπεδο) είναι η εσωτερική οργάνωση των δεδομένων στο εσωτερικό ενός ΣΔΒΔ. Θα ασχολείται με το κόστος, την απόδοση, επεκτασιμότητα και άλλα επιχειρησιακά θέματα. Ασχολείται με τη διάταξη αποθήκευσης των δεδομένων, με τη χρήση δομών αποθήκευσης όπως ευρετήρια για βελτίωση των επιδόσεων. Περιστασιακά αποθηκεύει τα δεδομένα των επιμέρους απόψεων (υλοποιημένες όψεις), υπολογίζεται από γενικά δεδομένα, αν υπάρχει αιτιολόγηση των επιδόσεων των εν λόγω πλεονασμού. Ισορροπεί όλες τις απαιτήσεις απόδοσης των εξωτερικών απόψεων », πιθανόν αντικρουόμενες, σε μια προσπάθεια να βελτιστοποιήσουν τη συνολική απόδοση σε όλες τις δραστηριότητες.

Ενώ υπάρχει συνήθως μόνο μία εννοιολογική (ή λογική) και φυσική (ή εσωτερική) όψη των στοιχείων, μπορεί να υπάρχει οποιοσδήποτε αριθμός από διαφορετικές εξωτερικές όψεις. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες να δείτε πληροφορίες της βάσης δεδομένων σε περισσότερες επιχειρήσεις που σχετίζονται με τον τρόπο και όχι από τεχνική, την επεξεργασία άποψη. Για παράδειγμα, μια οικονομική υπηρεσία της εταιρείας χρειάζεται τις λεπτομέρειες πληρωμής όλων των εργαζομένων ως μέρος των εξόδων της εταιρείας, αλλά δεν χρειάζεται λεπτομέρειες σχετικά με τους υπαλλήλους που είναι το ενδιαφέρον του τμήματος ανθρωπίνων πόρων. Έτσι διαφορετικά τμήματα χρειάζονται διαφορετικές απόψεις της βάσης δεδομένων της εταιρείας.

Η αρχιτεκτονική της βάσης δεδομένων τριών επιπέδων σχετίζεται με την έννοια της ανεξαρτησίας των δεδομένων η οποία ήταν μία από τις μεγάλες αρχικές κινητήριες δυνάμεις του σχεσιακού μοντέλου. Η ιδέα είναι ότι οι αλλαγές που έγιναν σε ένα ορισμένο επίπεδο δεν επηρεάζουν τη θέα σε ένα υψηλότερο επίπεδο. Για παράδειγμα, οι αλλαγές στο εσωτερικό επίπεδο δεν επηρεάζουν τα προγράμματα εφαρμογής γραμμένο με διασυνδέσεις εννοιολογικό επίπεδο, η οποία μειώνει την επίδραση της λήψης φυσικές αλλαγές για τη βελτίωση των επιδόσεων.

Η εννοιολογική άποψη παρέχει ένα επίπεδο indirection μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών. Από τη μία πλευρά, παρέχει μια κοινή άποψη της βάσης δεδομένων, ανεξάρτητα από διαφορετικές εξωτερικές δομές άποψη, και από την άλλη πλευρά, αφαιρεί τα πόδια λεπτομέρειες για το πώς τα δεδομένα αποθηκεύονται ή διαχειρίζονται (εσωτερικό επίπεδο). Κατ' αρχήν, κάθε επίπεδο, ακόμη και κάθε εξωτερική όψη, μπορεί να παρουσιαστεί με ένα διαφορετικό μοντέλο δεδομένων. Στην πράξη, συνήθως ένα δεδομένο ΣΔΒΔ χρησιμοποιεί το ίδιο μοντέλο δεδομένων, τόσο για το εξωτερικό και τα εννοιολογικά επίπεδα (π.χ., σχεσιακό μοντέλο). Το εσωτερικό επίπεδο, το οποίο είναι κρυμμένο στο εσωτερικό του ΣΔΒΔ και εξαρτάται από την εφαρμογή της, απαιτεί ένα διαφορετικό επίπεδο λεπτομέρειας και χρησιμοποιεί το δικό τους τύπους του τύποι δομής δεδομένων.

Ο διαχωρισμός των εξωτερικών, εννοιολογικών και σε εσωτερικό επίπεδο ήταν ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του σχεσιακού μοντέλου βάσης δεδομένων εφαρμογών που κυριαρχούν βάσεις δεδομένων του 21ου αιώνα. (5) (1)

5 Γλώσσες Ερωτήσεων Βάσεων Δεδομένων

Οι γλώσσες βάσεων δεδομένων είναι γλώσσες ειδικού σκοπού, οι οποίες κάνουν ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα:

- γλώσσα ορισμού δεδομένων - καθορίζει τους τύπους δεδομένων, όπως η δημιουργία, αλλοίωση, ή πτώση και τις σχέσεις μεταξύ τους
- γλώσσα διαχείρισης Δεδομένων - εκτελεί εργασίες όπως η εισαγωγή, ενημέρωση ή διαγραφή περιστατικών δεδομένων
- γλώσσα Ερωτημάτων - επιτρέπει την αναζήτηση πληροφοριών

Οι γλώσσες της βάσης δεδομένων είναι ειδικά για ένα συγκεκριμένο μοντέλο δεδομένων. Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν:

- Η SQL συνδυάζει τους ρόλους του ορισμού δεδομένων, το χειρισμό των δεδομένων, και το ερώτημα σε μία μόνο γλώσσα. Ήταν μία από τις πρώτες εμπορικές γλώσσες για το σχεσιακό μοντέλο, παρόλο που αναχωρεί από ορισμένες απόψεις από το σχεσιακό μοντέλο, όπως περιγράφεται από τον Codd (για παράδειγμα, οι σειρές και οι στήλες ενός πίνακα μπορούν να παραγγελθούν). Η SQL έγινε ένα πρότυπο του αμερικανικού Εθνικού Ινστιτούτου Προτύπων (ANSI) το 1986, και του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (ISO) το 1987. Τα πρότυπα έχουν τακτικά ενισχυμένη θέση αφού και υποστηρίζεται (με διάφορους βαθμούς συμμόρφωσης) από όλα τα κύρια εμπορικά σχεσιακών ΣΔΒΔ.
- OQL είναι μια τυποποιημένη γλώσσα μοντέλο αντικειμένου (από το Object Ομάδα Διαχείρισης Δεδομένων). Αυτό έχει επηρεάσει το σχεδιασμό μερικών από τις νεότερες γλώσσες επερώτησης όπως JDOQL και EJB QL.
- XQuery είναι μια τυπική γλώσσα ερωτημάτων XML που εφαρμόζονται από τα συστήματα βάσεων δεδομένων XML, όπως MarkLogic και υπάρχουν, από σχεσιακές βάσεις δεδομένων με δυνατότητα XML, όπως η Oracle και DB2, καθώς επίσης και από την in-memory επεξεργαστών XML, όπως Saxon.
- SQL / XML συνδυάζει XQuery με SQL. (1) (6)

6 Φορητότητα Βάσης Δεδομένων

Μια βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε με ένα ΣΔΒΔ δεν είναι φορητή σε άλλο ΣΔΒΔ (δηλαδή, το άλλο ΣΔΒΔ δεν μπορεί να τρέξει). Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι επιθυμητό να κινηθεί, μεταναστεύουν μια βάση δεδομένων από το ένα στο άλλο ΣΔΒΔ. Οι λόγοι είναι κυρίως οικονομικοί (διαφορετικά ΣΔΒΔ μπορεί να έχουν διαφορετικό συνολικό κόστος της ιδιοκτησίας), λειτουργική και επιχειρησιακή (διαφορετικά ΣΔΒΔ μπορεί να έχουν διαφορετικές ικανότητες).

Η μετάβαση περιλαμβάνει μετατροπή της βάσης δεδομένων από το ένα είδος στο άλλο ΣΔΒΔ. Η μετατροπή θα πρέπει να διατηρεί (αν είναι δυνατόν) τη σχετική εφαρμογή βάσης δεδομένων (δηλαδή, όλα τα συναφή προγράμματα εφαρμογών) ανέπαφα. Έτσι, εννοιολογικά και εξωτερικά αρχιτεκτονικά επίπεδα της βάσης δεδομένων θα πρέπει να διατηρηθούν στο μετασχηματισμό. Μπορεί να είναι επιθυμητό επίσης μερικές πτυχές της εσωτερικής αρχιτεκτονικής διατηρούνται. Μια σύνθετη ή μεγάλη μεταφορά βάσεων δεδομένων μπορεί να είναι μια περίπλοκη και δαπανηρή (one-time) του έργου, η οποία πρέπει να ληφθεί υπόψη. Αυτό, παρά το γεγονός ότι μπορεί να υπάρχουν εργαλεία για να βοηθήσουν τη φορητότητα μεταξύ των ειδικών ΣΔΒΔ. Συνήθως, ένας πωλητής ΣΔΒΔ παρέχει εργαλεία για να βοηθήσει τις βάσεις δεδομένων που εισάγουν από άλλα δημοφιλή ΣΔΒΔ. (1)

7 Σχεσιακές και Αντικειμενοστραφείς Βάσεις Δεδομένων

Οι Σχεσιακές βάσεις δεδομένων εξέλιξαν τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων στη δεκαετία του 1980, και οι αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού έφεραν την επανάσταση στην ανάπτυξη λογισμικού στη δεκαετία του 1990. Αυτά τα συστήματα φαίνεται να έχουν συμπληρωματικές δυνάμεις. Οι Σχεσιακές βάσεις δεδομένων είναι καλές για τη διαχείριση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων, ενώ οι αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού είναι καλές στο να εκφράζουν πολύπλοκες σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων. Οι Σχεσιακές βάσεις δεδομένων είναι καλές για την ανάκτηση δεδομένων, αλλά παρέχουν μικρή υποστήριξη για το χειρισμό δεδομένων. Οι αντικειμενοστραφείς γλώσσες προγραμματισμού είναι άριστες στο χειρισμό των δεδομένων, αλλά παρέχουν ελάχιστη ή καμία υποστήριξη για την ανθεκτικότητα των δεδομένων και την ανάκτηση. Πολλοί άνθρωποι προσπαθούν να συνδυάσουν τα δύο, προκειμένου να διαχειριστούν μεγάλες ποσότητες δεδομένων με πολύπλοκες σχέσεις.

Δυστυχώς, το σχεσιακό μοντέλο και το μοντέλο αντικειμένων είναι θεμελιωδώς διαφορετικά, και η ενσωμάτωση των δύο δεν είναι απλή. Η σχεσιακή βάση δεδομένων βασίζεται σε δύο διαστάσεων πίνακες στους οποίους κάθε στοιχείο εμφανίζεται ως μια σειρά. Οι σχέσεις μεταξύ των δεδομένων που εκφράζεται από τη σύγκριση των τιμών που είναι αποθηκευμένες σε αυτούς τους πίνακες. Γλώσσες όπως η SQL επιτρέπουν πίνακες να συνδυαστούν για να εκφράσουν σχέσεις μεταξύ των στοιχείων. Το μοντέλο αντικειμένων βασίζεται στην στενή ενσωμάτωση του κώδικα και των δεδομένων, ευέλικτους τύπους δεδομένων, ιεραρχικές σχέσεις μεταξύ των τύπων δεδομένων, και αναφορές.

Η έκφραση αυτών των βασικών δομών σε δισδιάστατους πίνακες των σχεσιακών συστημάτων βάσεων δεδομένων δεν είναι ασήμαντη, και αυτό είναι μόνο το πρώτο βήμα. Η διασύνδεση μεταξύ των δύο συστημάτων πρέπει να χειριστεί σωστά το χειρισμό των δεδομένων και την ανάκτηση των δεδομένων.

Η σημασιολογική αναντιστοιχία μεταξύ των γλωσσών αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού και σχεσιακών βάσεων δεδομένων έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη των συστημάτων βάσεων δεδομένων αντικειμενοστραφούς που στηρίζουν άμεσα το

μοντέλο αντικειμένων. Αντικειμενοστραφή συστήματα βάσεων δεδομένων είναι συνήθως πολύ πιο απλά για χρήση σε αντικειμενοστραφή προγράμματα. (3)

8 Σχεσιακές και Μη Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων

Ποια είναι η διαφορά μεταξύ σχεσιακών έναντι των μη σχεσιακών βάσεων δεδομένων; Είναι μια σημαντική ερώτηση που πρέπει να απαντηθεί για να παραμείνουν οι επιχειρήσεις ανταγωνιστικές.

Είναι δύσκολο να προσθέσουμε νέο περιεχόμενο σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων ή νέα χαρακτηριστικά και χωρίς να διαταράσσεται η απόδοση της βάσης δεδομένων. Με μη-σχεσιακές βάσεις δεδομένων, μπορούμε να αποθηκεύσουμε κάθε τύπο περιεχομένου. Ενσωματώσει κάθε είδους δεδομένων σε μια ενιαία βάση δεδομένων. Να προσθέσουμε κάθε χαρακτηριστικό, γρηγορότερα και με λιγότερα χρήματα

Σχεσιακές (SQL)

- **Τα δεδομένα τώρα περιλαμβάνουν πλούσιους τύπους δεδομένων** - tweets, βίντεο, podcasts, κινούμενα gifs - που είναι δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να αποθηκευτούν σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων.
- **Δεν είναι δυνατή η κλιμάκωση.** Το κοινό είναι παγκόσμιο, σε πολλές χώρες, που μιλούν πολλές γλώσσες, πρόσβαση σε περιεχόμενο σε πολλές συσκευές. Η κλιμάκωση σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων δεν είναι ασήμαντη και δεν είναι φθηνή.
- **Ακριβότερο Software και Hardware** για τη διατήρηση και διαχείριση των σχεσιακών βάσεων δεδομένων.

Μη-Σχεσιακές (NoSQL)

- Κάνει το αδύνατο. Η βάση NoSQL μπορεί να ενσωματώσει κυριολεκτικά κάθε είδους δεδομένων, ενώ παρέχει όλα τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την οικοδόμηση εφαρμογών πλούσιων σε περιεχόμενο.
- Η κλιμάκωση είναι χτισμένη στη βάση δεδομένων. Είναι αυτόματη και διαφανής. Μπορείτε να αλλάξει η κλίμακα καθώς το οι χρήστες μεγαλώνουν, τόσο στο εσωτερικό ενός data center όσο και περιφερειακά.
- Τα έργα κοστίζουν 10% λιγότερο σε σχέση με ό, τι θα κάναμε με μια σχεσιακή βάση δεδομένων.

Ένας από τους πιο σοβαρούς περιορισμούς των σχεσιακών βάσεων δεδομένων είναι ότι κάθε στοιχείο μπορεί να περιέχει μόνο ένα χαρακτηριστικό. Αν χρησιμοποιήσουμε μια τράπεζα για παράδειγμα, κάθε πτυχή της σχέσης του πελάτη με την τράπεζα αποθηκεύονται ως ξεχωριστά στοιχεία γραμμής σε ξεχωριστούς πίνακες. Έτσι, τα στοιχεία του πελάτη είναι σε έναν πίνακα, τα στοιχεία του λογαριασμού είναι σε έναν άλλο πίνακα, οι λεπτομέρειες του δανείου σε ένα ακόμη, οι επενδύσεις σε ένα διαφορετικό πίνακα, και ούτω καθεξής. Όλοι αυτοί οι πίνακες συνδέονται μεταξύ τους μέσω της χρήσης των σχέσεων όπως πρωτεύοντα κλειδιά και ξένα κλειδιά.

Στις Μη-σχεσιακές βάσεις δεδομένων, αποθηκεύονται ειδικά ζεύγη κλειδί-τιμή, είναι ριζικά διαφορετική από αυτό το προηγούμενο μοντέλο. Κάθε ζευγάρι κλειδί-τιμή επιτρέπει να αποθηκεύσουμε πολλά συναφή είδη σε μία "σειρά" των δεδομένων στον ίδιο πίνακα. Δίνουμε τη λέξη "σειρά" σε εισαγωγικά, επειδή μια σειρά εδώ δεν είναι πραγματικά το ίδιο πράγμα με τη σειρά της μια σχεσιακή σχέση.. Για παράδειγμα, σε ένα σχεσιακό πίνακα για την ίδια πίνακα, κάθε σειρά θα περιέχει τα στοιχεία του πελάτη, καθώς και το λογαριασμό, δανείων και επενδύσεων. Όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με έναν πελάτη θα πρέπει να αποθηκεύεται εύκολα μαζί ως μία εγγραφή.

Αυτό φαίνεται μια προφανώς ανώτερη μέθοδος για την αποθήκευση δεδομένων, αλλά έχει ένα σημαντικό μειονέκτημα: η αποθήκευση κλειδιού-τιμής, σε αντίθεση με σχεσιακές βάσεις δεδομένων, δεν μπορεί να επιβάλει τις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων δεδομένων. Για παράδειγμα, στη βάση δεδομένων κλειδιών-τιμών μας, τα στοιχεία των πελατών (όνομα, την κοινωνική ασφάλιση, τη διεύθυνση, τον αριθμό λογαριασμού, αριθμό επεξεργασία δανείου, κλπ), θα αποθηκεύονται ως ένα αρχείο δεδομένων (αντί να αποθηκεύεται σε πολλούς πίνακες, όπως στο σχεσιακό μοντέλο). των συναλλαγών του πελάτη (αναλήψεις λογαριασμό, οι καταθέσεις λογαριασμό, αποπληρωμές δανείων, τα τραπεζικά έξοδα, κ.λπ.) θα πρέπει επίσης να αποθηκευτεί ως ένα άλλο ενιαίο αρχείο δεδομένων.

Στο σχεσιακό μοντέλο, υπάρχει μια ενσωματωμένη και αλάνθαστη μέθοδος για τη διασφάλιση και την επιβολή επιχειρηματικής λογικής και κανόνων στο επίπεδο της βάσης δεδομένων. Για παράδειγμα, ότι η ανάκληση χρεώνεται στο σωστό τραπεζικό λογαριασμό, μέσω των πρωτευόντων και ξένων κλειδιά. Στις καταχωρήσεις των ζευγαριών κλειδιού-τιμής, αυτή η ευθύνη πέφτει ξεκάθαρα στην λογική της εφαρμογής και πολλοί άνθρωποι αφήνουν αυτή την ευθύνη μόνο για την εφαρμογή. Αυτός είναι ένας λόγος για τον οποίο θα συνεχίσουν να υπάρχουν οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων και θα χρησιμοποιηθούν και στο μέλλον.

Ωστόσο, όταν πρόκειται για web-based εφαρμογές που χρησιμοποιούν βάσεις δεδομένων, η πτυχή της αυστηρής επιβολής επιχειρηματικής λογικής δεν είναι συχνά μια κορυφή των προτεραιοτήτων. Η υψηλότερη προτεραιότητα είναι η δυνατότητα να εξυπηρετήσει μεγάλο αριθμό αιτημάτων των χρηστών, τα οποία είναι συνήθως μόνο για ανάγνωση ερωτήματα. Για παράδειγμα, σε ένα site όπως το eBay, η πλειοψηφία των χρηστών θέλουν απλά να περιηγηθούν και να κοιτάξουν μέσα στα δημοσιευμένα στοιχεία (μόνο για ανάγνωση λειτουργίες). Μόνο ένα μικρό μέρος από αυτούς τους χρήστες τοποθετούν στην πραγματικότητα προσφορές (read-write εργασίες). Και μιλάμε για εκατομμύρια, μερικές φορές δισεκατομμύρια, προβολές σελίδων ανά ημέρα. Οι διαχειριστές της ιστοσελίδας eBay ενδιαφέρονται περισσότερο για γρήγορο χρόνο απόκρισης για να εξασφαλίσει ταχύτερη φόρτωση της σελίδας για

τους χρήστες του site, και όχι τις παραδοσιακές προτεραιότητες της επιβολής κανόνων επιχείρησης ή διασφάλιση ισορροπίας μεταξύ διαβάζει και γράφει.

Το Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων μπορεί να ρυθμιστεί και να συσταθεί για να τρέξει μεγάλης κλίμακας μόνο για ανάγνωση πράξεις μέσω αποθήκευσης δεδομένων, και ως εκ τούτου ενδεχομένως εξυπηρετούν ένα μεγάλο ποσό των χρηστών που την αναζήτηση σε μια μεγάλη ποσότητα δεδομένων, ειδικά όταν χρησιμοποιείτε σχεσιακές αρχιτεκτονικές MPP όπως Πλατφόρμας Analytics σύστημα, Teradata, Oracle Exadata, ή IBM Netezza, τα οποία όλα υποστηρίζουν την κλιμάκωση. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, αποθήκες δεδομένων είναι διακριτές από τυπικές βάσεις δεδομένων σε ότι χρησιμοποιούνται για περισσότερο πολύπλοκη ανάλυση των δεδομένων. Αυτό διαφέρει από τη βάση δεδομένων συναλλαγών (OLTP), των οποίων η κύρια χρήση είναι να υποστηρίξει λειτουργικά συστήματα και να προσφέρουν ημέρα με την ημέρα, μικρή αναφορά κλίμακας.

Ωστόσο, η πραγματική πρόκληση είναι η έλλειψη του σχεσιακού μοντέλου της κλιμάκωσης όταν ασχολείται με εφαρμογές OLTP, ή οποιαδήποτε λύση με πολλές ατομικές εγγραφές, που είναι ο τομέας των σχεσιακών αρχιτεκτονικές SMP. Αυτό είναι όπου τα μη-σχεσιακά μοντέλα μπορεί πραγματικά να λάμψουν. Μπορούν εύκολα να διανέμουν τα φορτία των δεδομένων τους σε δεκάδες, εκατοντάδες και σε ακραίες περιπτώσεις (σκεφτείτε αναζήτηση Google) και χιλιάδες servers. Με κάθε χειρισμό μόνο ένα μικρό ποσοστό του συνόλου των αιτήσεων από τους χρήστες server, ο χρόνος απόκρισης είναι πολύ καλό για κάθε μεμονωμένο χρήστη. Αν και αυτό το κατανεμημένο μοντέλο computing μπορεί να κατασκευαστεί για σχεσιακές βάσεις δεδομένων, είναι ένας πραγματικός πόνος για την εφαρμογή της, ιδιαίτερα όταν υπάρχουν πολλές εγγραφές (δηλαδή OLTP), που απαιτούν τεχνικές όπως sharding που συνήθως απαιτεί σημαντική κωδικοποίηση εκτός επιχειρηματικής λογικής της εφαρμογής. Αυτό συμβαίνει επειδή το σχεσιακό μοντέλο επιμένει στην ακεραιότητα των δεδομένων σε όλα τα επίπεδα, η οποία πρέπει να διατηρηθεί, ακόμη και καθώς η πρόσβαση των δεδομένων και να τροποποιηθούν από αρκετούς διαφορετικούς εξυπηρετητές. Αυτός είναι ο λόγος για το μη-σχεσιακό μοντέλο, όπως η αρχιτεκτονική της επιλογής για web εφαρμογές όπως το cloud-computing και την κοινωνική δικτύωση.

Εν κατακλείδι, τα σχεσιακά ΣΔΒΔ που πάσχουν από οριζόντια κλιμάκωση για υψηλά φορτία συναλλαγών (σε εκατομμύρια ανάγνωση γράφει), ενώ οι βάσεις δεδομένων NoSQL λύνουν υψηλά φορτία συναλλαγών αλλά με το κόστος της ακεραιότητας των δεδομένων και των συνενώσεων. (2)

9 Λόγοι για τη χρήση μίας NoSQL Βάσης Δεδομένων

Όταν όλα τα άλλα συστατικά μιας server-side εφαρμογή έχουν σχεδιαστεί για να είναι γρήγορα και απρόσκοπτα, οι βάσεις δεδομένων NoSQL αποτρέπουν τα δεδομένα από να είναι το σημείο κυκλοφοριακής συμφόρησης. Το Big Data είναι το πραγματικό κίνητρο NoSQL εδώ, να κάνουμε πράγματα που οι παραδοσιακές σχεσιακές βάσεις δεδομένων δεν μπορούν. Δημοφιλείς NoSQL βάσεις δεδομένων είναι οι : MongoDB, CouchDB, Cassandra, και HBase. Συγκεκριμένα:

- Η αποθήκευση μεγάλων όγκων δεδομένων τα οποία συχνά έχουν μικρή έως καθόλου δομή. Μια βάση δεδομένων NoSQL δεν θέτει όρια σχετικά με τους τύπους των δεδομένων που μπορείτε να αποθηκεύσετε μαζί, και σας επιτρέπει να προσθέσετε διάφορα νέα είδη καθώς αλλάζουν οι ανάγκες σας. Με βάσεις δεδομένων που βασίζονται σε έγγραφα, μπορείτε να αποθηκεύσετε τα δεδομένα σε ένα μέρος χωρίς να χρειάζεται να ορίσουμε τι «τύπους» των στοιχείων εκείνων που είναι εκ των προτέρων.
- Κάνοντας το μεγαλύτερο μέρος του cloud computing και αποθήκευσης. Αποθήκευσης που βασίζεται στο «σύννεφο» είναι μια εξαιρετική οικονομική λύση, αλλά απαιτεί τα δεδομένα να εξαπλωθούν εύκολα σε πολλούς servers για την κλιμάκωση. Χρήση των βασικών προϊόντων (οικονομικά, μικρότερο) του υλικού επί τόπου ή στο σύννεφο σας σώζει από τον πονοκέφαλο για πρόσθετο λογισμικό, και οι NoSQL βάσεις δεδομένων όπως η Κασσάνδρα έχουν σχεδιαστεί για να κλιμακώνονται σε πολλαπλά κέντρα δεδομένων.
- Ταχεία ανάπτυξη. Αν είστε στην ανάπτυξη εντός δύο εβδομάδων ευέλικτων λύσεων, όπου χρειάζεται να κάνουν συχνές ενημερώσεις στη δομή των δεδομένων χωρίς πολλά downtime μεταξύ των εκδόσεων, μια σχεσιακή βάση δεδομένων θα μας επιβραδύνει. Οι βάσεις δεδομένων NoSQL δεν χρειάζεται να προετοιμαστεί εκ των προτέρων. (5)

10 Σχισιακές Βάσεις Δεδομένων και Βάσεις Δεδομένων Γράφων

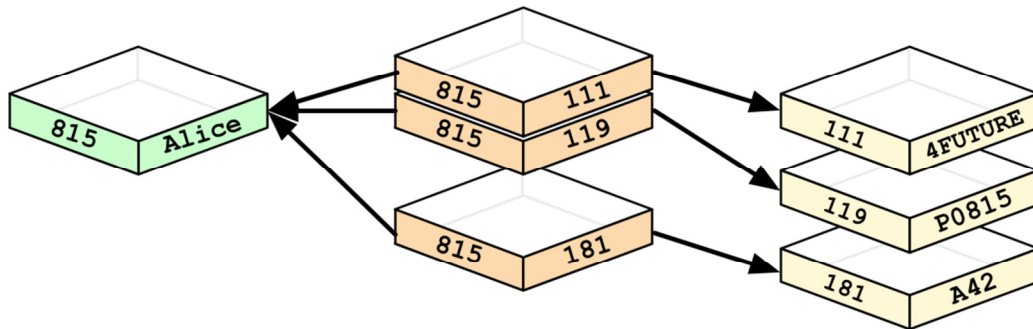
Οι σχέσεις είναι στην πρώτη θέση του μοντέλου δεδομένων γράφου, σε αντίθεση με άλλα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, που απαιτούν από εμάς να συμπεράνουμε συνδέσεις μεταξύ των οντοτήτων που χρησιμοποιούν ειδικές ιδιότητες, όπως ξένα κλειδιά, ή out-of-band επεξεργασίας, όπως Map-Reduce. Με τη συνένωση των απλών κόμβων και των σχέσεων σε συνδεδεμένες δομές, οι βάσεις δεδομένων με γράφημα μας επιτρέπει να οικοδομήσουμε εξελιγμένα μοντέλα που χαρτογραφούν στενά με το πρόβλημα στον τομέα που μας ενδιαφέρει.

Κατά κάποιες απόψεις, οι βάσεις δεδομένων γράφων είναι η επόμενη γενιά των σχεσιακών βάσεων δεδομένων, αλλά με την υποστήριξη πρωτίστως των "σχέσεων".

Κάθε κόμβος (οντότητα ή γνώρισμα) στο μοντέλο δεδομένων γράφου άμεσα και φυσικά περιέχει μια λίστα της σχέσης-εγγραφές που αντιπροσωπεύουν τις σχέσεις της με άλλους κόμβους. Αυτά τα αρχεία σχέσης που διοργανώθηκαν από το είδος και την κατεύθυνση, μπορούν να κατέχουν πρόσθετα χαρακτηριστικά. Κάθε φορά που εκτελείτε το ισοδύναμο μιας λειτουργίας JOIN, η βάση δεδομένων χρησιμοποιεί μόνο τον κατάλογο αυτό και έχει άμεση πρόσβαση στις συνδεδεμένες κόμβους, εξαλείφοντας την ανάγκη για ένα ακριβό υπολογισμό-αναζήτηση.

Αυτή η ικανότητα των σχέσεων προ-υλοποιώντας σε δομές δεδομένων, επιτρέπει η βάση δεδομένων Neo4j να παρέχει απόδοση πολλών τάξεων μεγέθους, ειδικά για βαριά ερωτήματα, όπου από τα λεπτά στα χιλιοστά του δευτερολέπτου, αποτελεί πλεονέκτημα που πολλοί χρήστες θα αξιοποιήσουν. (4) (3)

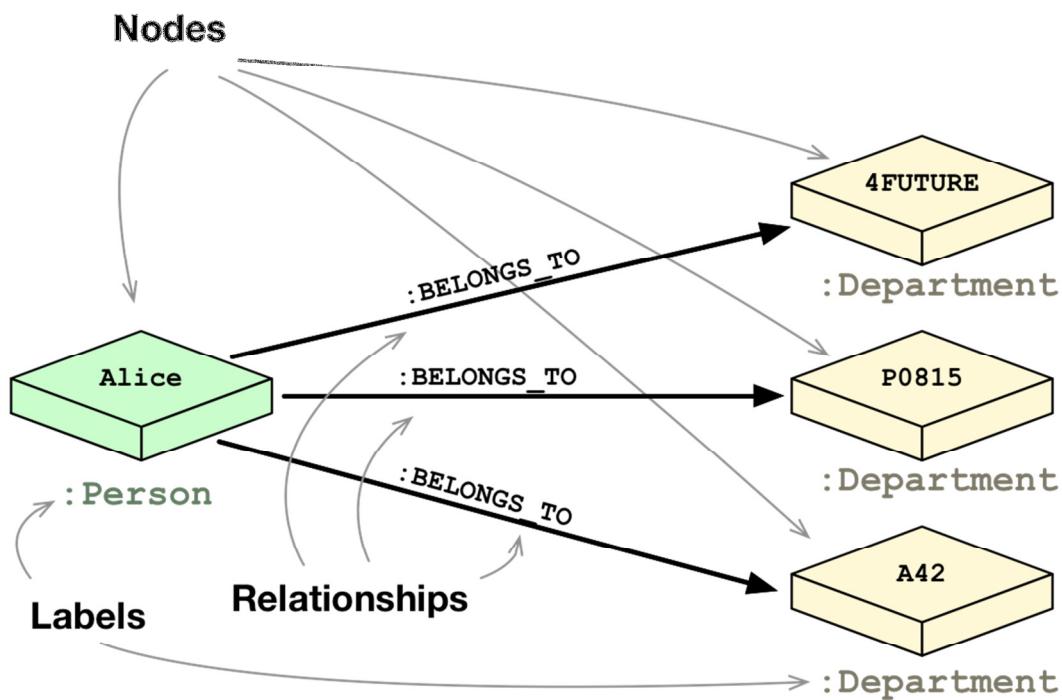
Τα προκύπτοντα μοντέλα δεδομένων είναι πολύ πιο απλά και ταυτόχρονα πιο εκφραστικά από αυτά που παράγονται με τη χρήση παραδοσιακών σχεσιακών βάσεων δεδομένων ή άλλων NoSQL.



Οι βάσεις δεδομένων γράφων υποστηρίζουν ένα πολύ ευέλικτο μοντέλο δεδομένων που μας επιτρέπει να μοντελοποιήσουμε και να διαχειριστούμε πλούσιες περιοχές προβλημάτων με έναν εύκολο και διαισθητικό τρόπο.

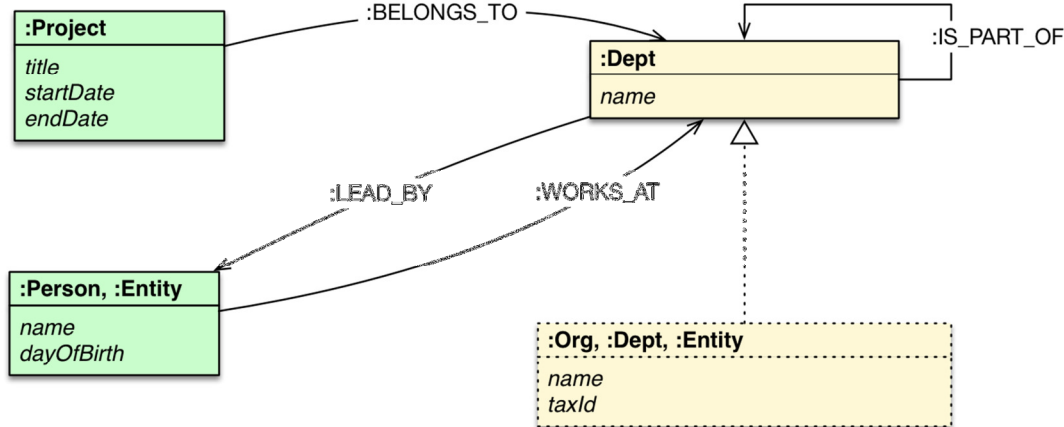
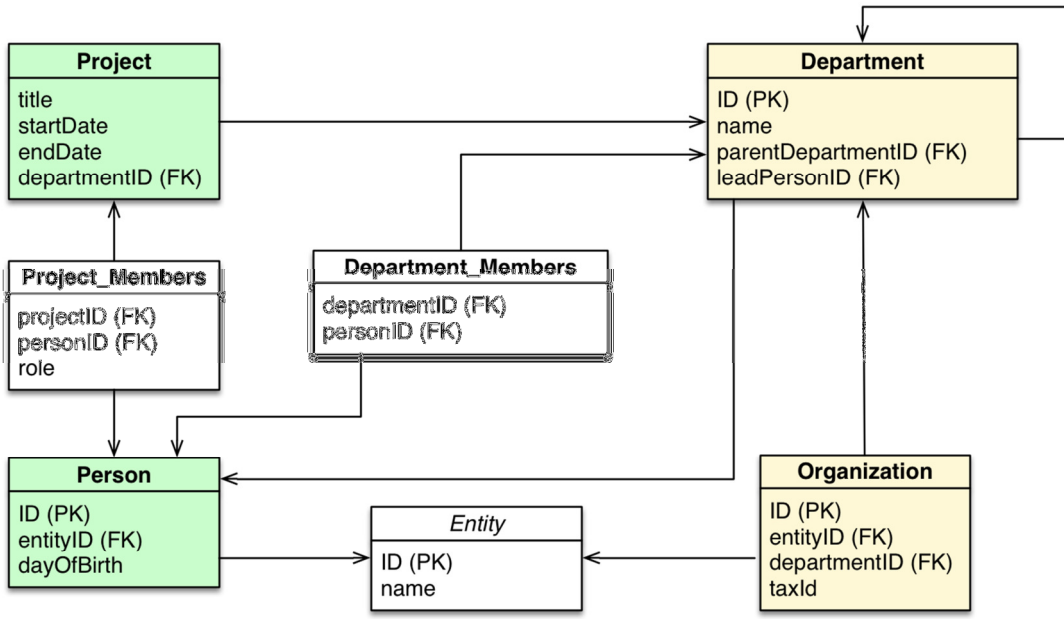
Μπορούμε λιγότερο ή περισσότερο να κρατήσουμε τα δεδομένα, όπως είναι στον πραγματικό κόσμο: μικρό, κανονικοποιούνται, αλλά πλούσια συνδέεται οντότητες. Αυτό μας επιτρέπει να διερευνηθούν και να δούμε τα δεδομένα από οποιαδήποτε μπορεί να φανταστεί κανείς σημείο ενδιαφέροντος, υποστηρίζοντας πολλές διαφορετικές περιπτώσεις χρήσης.

Στο μοντέλο δεν υπάρχει σταθερό όριο στις συναρτήσεις συνάθροισης, έτσι ώστε το πεδίο των δραστηριοτήτων ενημέρωσης να παρέχεται από την εφαρμογή κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης ή εγγραφής. Η γνωστό και δοκιμασμένη έννοια των συναλλαγών ομάδας, είναι ένα σύνολο ενημερώσεων των κόμβων και των σχέσεων σε μια ατομική, συνεπή, απομονωμένη, και ανθεκτική λειτουργία. Οι βάσεις δεδομένων γράφων όπως Neo4j υποστηρίζει πλήρως τις έννοιες των συναλλαγών συμπεριλαμβανομένων των log αρχείων και της ανάκτησης. Έτσι, ποτέ δεν θα χάσουμε τα δεδομένα μας που έχουν δεσμευτεί στη βάση δεδομένων.



Αν έχουμε συνηθίσει τη μοντελοποίηση με σχεσιακές βάσεις δεδομένων, αρκεί να θυμηθούμε την ευκολία και την ομορφιά ενός καλά, κανονικοποιημένου διαγράμματος οντότητας-σχέσης: ένα απλό, εύκολο μοντέλο, όπου μπορούμε να δείξουμε τον πίνακα γρήγορα με τους συναδέλφους και τους εμπειρογνώμονες του τομέα εφαρμογής. Ένα γράφημα είναι ακριβώς το ίδιο, ένα σαφές μοντέλο του τομέα εφαρμογής, επικεντρωμένο στις περιπτώσεις χρήσης που θέλουμε να υποστηρίξουμε αποτελεσματικά.

Αν δούμε το μοντέλο του οργανωτικού τομέα και δούμε πώς θα διαμορφωθεί σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων συγκριτικά μιας βάσης δεδομένων γράφου:



11 Δημιουργία Βάσης Δεδομένων Διαχείρισης Ενοικιαζόμενων Δωματίων με MS Access

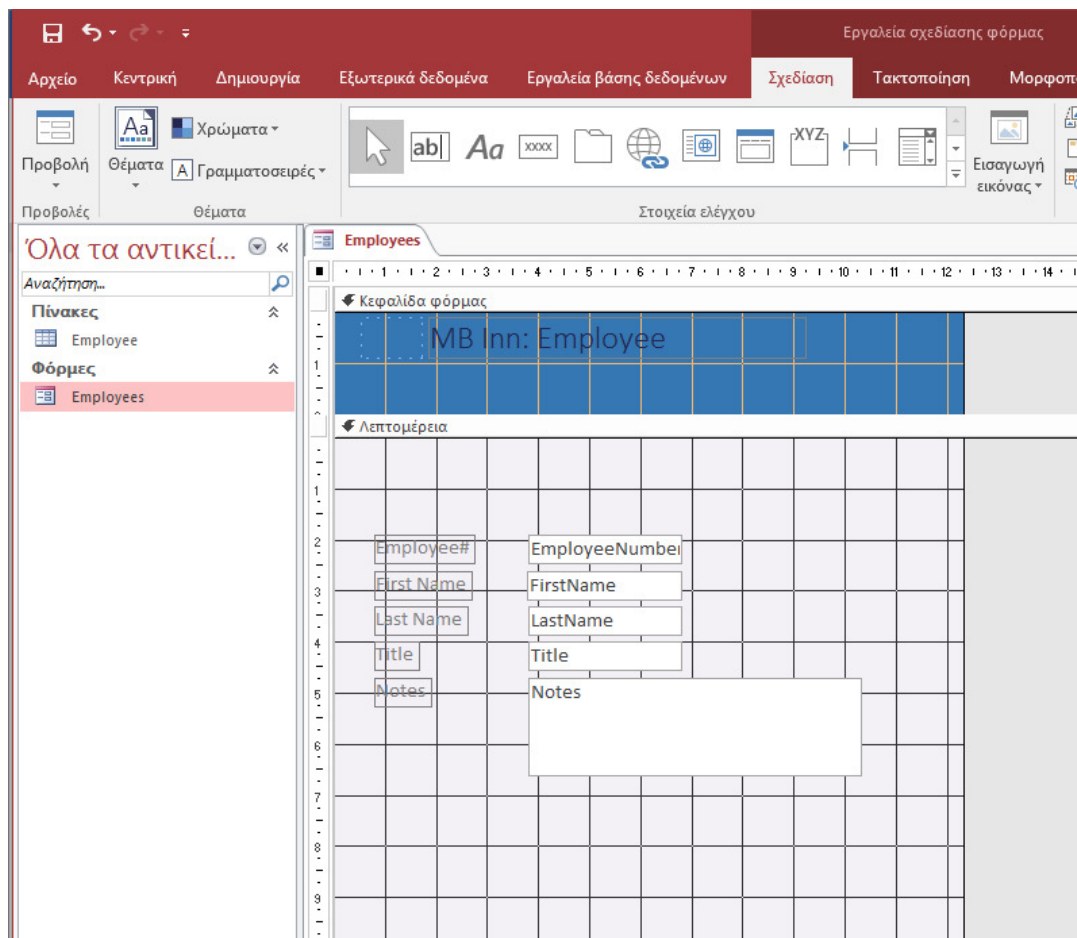
Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν αναλυτικά η διαδικασία δημιουργίας μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων σε MS Access, όπου θα διαχειρίζεται πλήρως τις ανάγκες μιας επιχείρησης ενοικιαζόμενων δωματίων.

Η πρώτη οντότητα που παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιχείρηση είναι οι εργαζόμενοι. Οι εργαζόμενοι είναι άνθρωποι που θα διαχειριστούν όλες τις πτυχές της βάσης δεδομένων. Στις περισσότερες βάσεις δεδομένων, εντοπίζονται με όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες. Για να διατηρήσουμε απλές τις επιπτώσεις μας, θα χρειαστούμε το όνομα και τον τίτλο κάθε υπαλλήλου. Για τη μοναδική ταυτότητα ενός υπαλλήλου, ο καθένας θα έχει έναν αριθμό εργαζομένου. Ακολουθούν τα βήματα δημιουργίας ενός πίνακα υπαλλήλου. (7) (8)

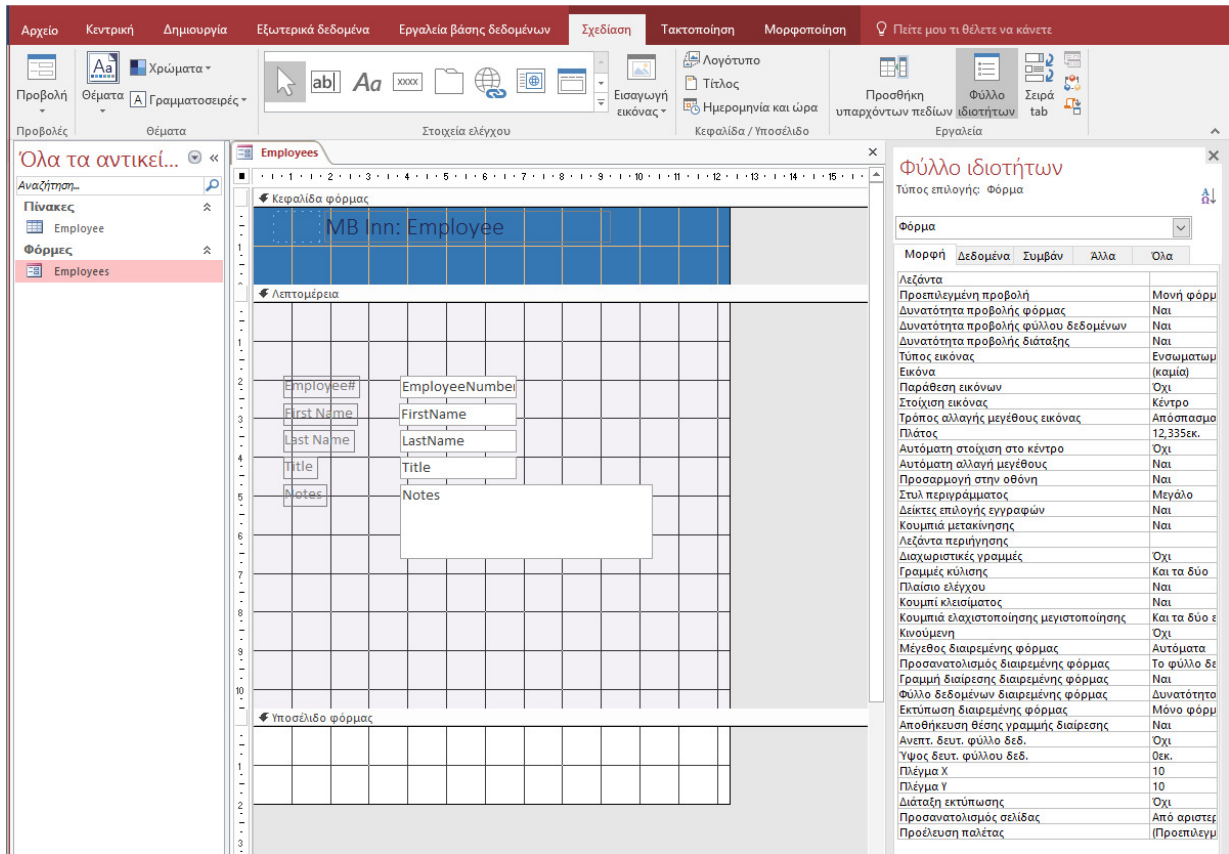
1. Καρτέλα Δημιουργία
2. Για να δημιουργήσετε έναν νέο πίνακα, στην ενότητα Πίνακες, κλικ στο Σχεδίαση πίνακα
3. Κάντε κλικ στο στοιχείο Τύπος πεδίου και πληκτρολογήστε EmployeeNumber
4. Πατήστε Tab και αποδεχτείτε τον Τύπο δεδομένων ως κείμενο.
Ενώ το πεδίο εξακολουθεί να είναι επιλεγμένο, στην ενότητα Εργαλεία της Κορδέλας, κάντε κλικ στο κουμπί Πρωτεύον κλειδί Κύριο κλειδί
5. Στο κάτω τμήμα του παραθύρου, ορίστε το Μέγεθος πεδίου στο 20
6. Στο επάνω τμήμα του παραθύρου, κάντε κλικ στο στοιχείο EmployeeNumber
7. Συμπληρώστε τη λίστα των πεδίων ως εξής:

Field Name	Data Type	Caption	Field Size
EmployeeNumber	Text	Employee #	20
FirstName	Text	First Name	25
LastName	Text	Last Name	25
Title	Text		50
Notes	Memo		

8. Για να κλείσετε και να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε δεξιό κλικ στο Table1 και κάντε κλικ στο κουμπί Close (Κλείσιμο)
9. Όταν ερωτηθείτε αν θέλετε να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Ναι
10. Ορίστε το όνομα στους Υπάλληλοι και
11. Κάντε κλικ στο κουμπί OK
12. Για να δημιουργήσετε μια φόρμα για τον πίνακα τύπων δωματίων, στην Κορδέλα, κάντε κλικ στο κουμπί Δημιουργία και, στην ενότητα "Φόρμες", κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση φόρμας
13. Αποθηκεύστε τη φόρμα ως Υπάλληλοι
14. Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, ορίστε την Πηγή εγγραφής ως υπάλληλοι
15. Σχεδιάστε τη μορφή ως εξής:



Εικόνα 3 Σχεδιασμός φόρμας Υπαλλήλου



Εικόνα 4 Δεδομένα φόρμας Υπαλλήλου

Οι Πελάτες του Ξενοδοχείου

Οι πελάτες είναι οι άνθρωποι που νοικιάζουν τα δωμάτια που προσφέρει το ξενοδοχείο. Όπως και οι εργαζόμενοι, οι πελάτες πρέπει να αναγνωρίζονται. Για τη βάση δεδομένων μας, θα χρειαστεί μόνο το όνομα κάθε πελάτη, τον αριθμό τηλεφώνου και πληροφορίες σχετικά με ένα άτομο που θα επικοινωνήσει σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Όταν ένας πελάτης έρχεται να νοικιάσει ένα δωμάτιο, θα δημιουργηθεί ένας λογαριασμός γι' αυτόν. Εάν ο ίδιος πελάτης έρθει να νοικιάσει ένα δωμάτιο άλλη φορά, θα δημιουργηθεί μια νέα εγγραφή. Αυτό σημαίνει ότι, για λογιστικούς σκοπούς, θα χρειαστούμε έναν μοναδικό αριθμό λογαριασμού για κάθε περίοδο ενοικίασης, ακόμη και για έναν επαναλαμβανόμενο πελάτη.

Δημιουργία των Πελατών

1. Στην καρτέλα, κάντε κλικ στο κουμπί Δημιουργία
2. Για να δημιουργήσετε έναν νέο πίνακα, στην ενότητα Πίνακες, κάντε κλικ στο Σχεδίαση πίνακα
3. Κάντε κλικ στο στοιχείο Τύπος πεδίου και πληκτρολογήστε AccountNumber
4. Πατήστε Tab και αποδεχτείτε τον τύπο δεδομένων ως κείμενο. Ενώ το πεδίο εξακολουθεί να είναι επιλεγμένο, στην ενότητα Εργαλεία της Κορδέλας, κάντε κλικ στο κουμπί Πρωτεύον κλειδί.
5. Στο κάτω τμήμα του παραθύρου, ορίστε το Μέγεθος πεδίου στο 20
6. Στο επάνω μέρος του παραθύρου, κάντε κλικ στο στοιχείο AccountNumber
7. Συμπληρώστε τη λίστα των πεδίων ως εξής:

Field Name	Data Type	Caption	Field Size
AccountNumber	Text	Account Number	20
FirstName	Text	First Name	25
LastName	Text	Last Name	25
PhoneNumber	Text	Phone Number	20
EmergencyName	Text	Emergency Name	50
EmergencyPhone	Text	Emergency Phone	20
Notes	Memo		

1. Για να κλείσετε και να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε δεξί κλικ στη γραμμή τίτλου του και κάντε κλικ στο κουμπί Κλείσιμο
2. Όταν ερωτηθείτε αν θέλετε να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Ναι
3. Ορίστε το όνομα στους πελάτες και
4. Πατάμε OK

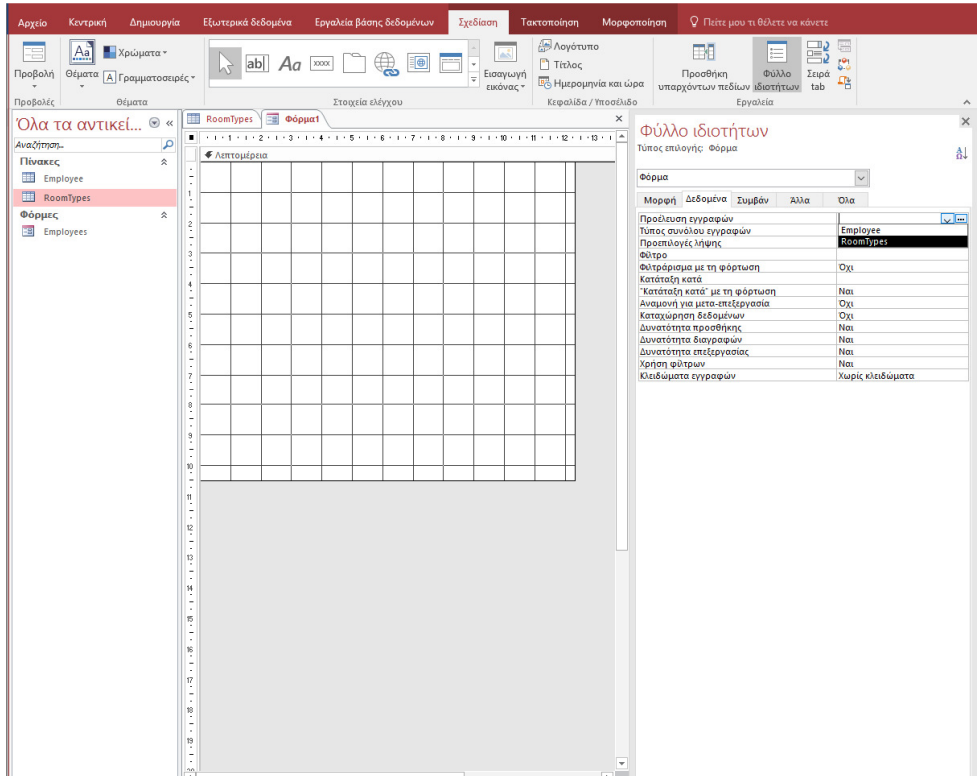
Τύποι δωματίων

Το MB Inn προσφέρει διαφορετικές κατηγορίες δωματίων. Ένα κανονικό υπνοδωμάτιο είναι εξοπλισμένο με ένα ή δύο κρεβάτια, ένα τραπέζι, έναν καναπέ ή ξαπλώστρα, δύο καρέκλες, ένα ντουλάπι και ένα σίδερο. Εκτός του ότι είναι ένα μέρος για ύπνο, το δωμάτιο διαθέτει τηλέφωνο (αναλογική γραμμή), κουζίνα με φούρνο, ψυγείο, πλυντήριο πιάτων και ντουλάπια. Τα ντουλάπια περιέχουν κουτάλια, πιρούνια, μαχαίρια και πλάκες.

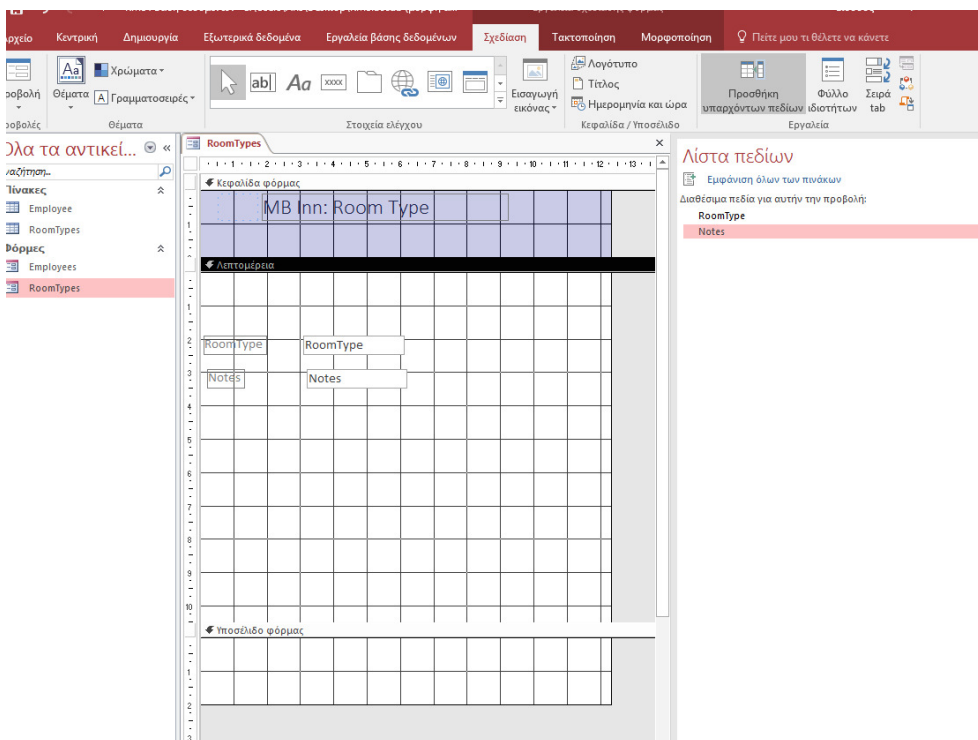
Για τη βάση δεδομένων μας, θα χρειαστούμε έναν πίνακα που ονομάζεται Τύποι δωματίων.

Δημιουργία των τύπων δωματίων

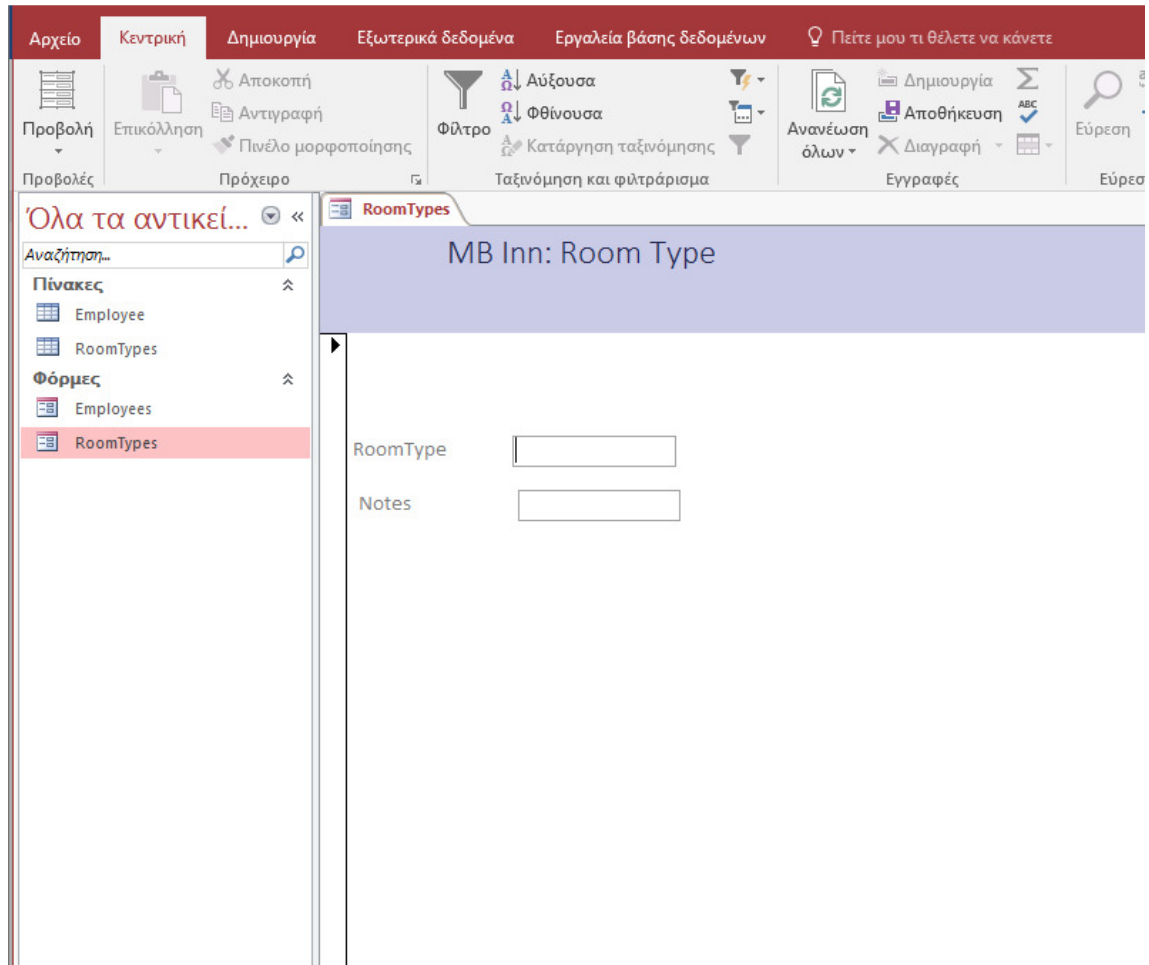
1. Στη κορδέλα, κάντε κλικ στο κουμπί Δημιουργία
2. Για να δημιουργήσετε έναν νέο πίνακα, στην ενότητα Πίνακες, κάντε κλικ στο Σχεδίαση πίνακα
3. Κάντε κλικ στο στοιχείο Τύπος πεδίου και πληκτρολογήστε RoomType
4. Πατήστε Tab και αποδεχτείτε τον Τύπο δεδομένων ως κείμενο.
5. Ενώ το πεδίο εξακολουθεί να είναι επιλεγμένο, στην ενότητα Εργαλεία της Κορδέλας, κάντε κλικ στο κουμπί Πρωτεύον κλειδί Κύριο κλειδί
6. Στο κάτω τμήμα του παραθύρου, ορίστε το Μέγεθος πεδίου στο 25
7. Στην επάνω περιοχή του παραθύρου, κάντε κλικ στην επιλογή Τύπος δωματίου και πληκτρολογήστε Σημειώσεις
8. Πατήστε Tab και πληκτρολογήστε m και βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει Σημείωση
9. Για να κλείσετε και να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε διπλό κλικ στο εικονίδιο Table1
10. Όταν ερωτηθείτε αν θέλετε να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Ναι
11. Ορίστε το όνομα σε RoomTypes και
12. Κάντε κλικ στο κουμπί OK
13. Για να δημιουργήσετε μια φόρμα για τον πίνακα τύπων δωματίων, στην Κορδέλα, κάντε κλικ στο κουμπί Δημιουργία και, στην ενότητα "Φόρμες", κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση φόρμας
14. Αποθηκεύστε τη φόρμα ως RoomTypes
15. Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, ορίστε την Πηγή εγγραφής ως Τύποι δωματίων
16. Σχεδιάστε τη φόρμα ως εξής:



Εικόνα 5 Δημιουργίας φόρμας σε προβολή σχεδίασης



Εικόνα 6 Εισαγωγή πεδίων κειμένου



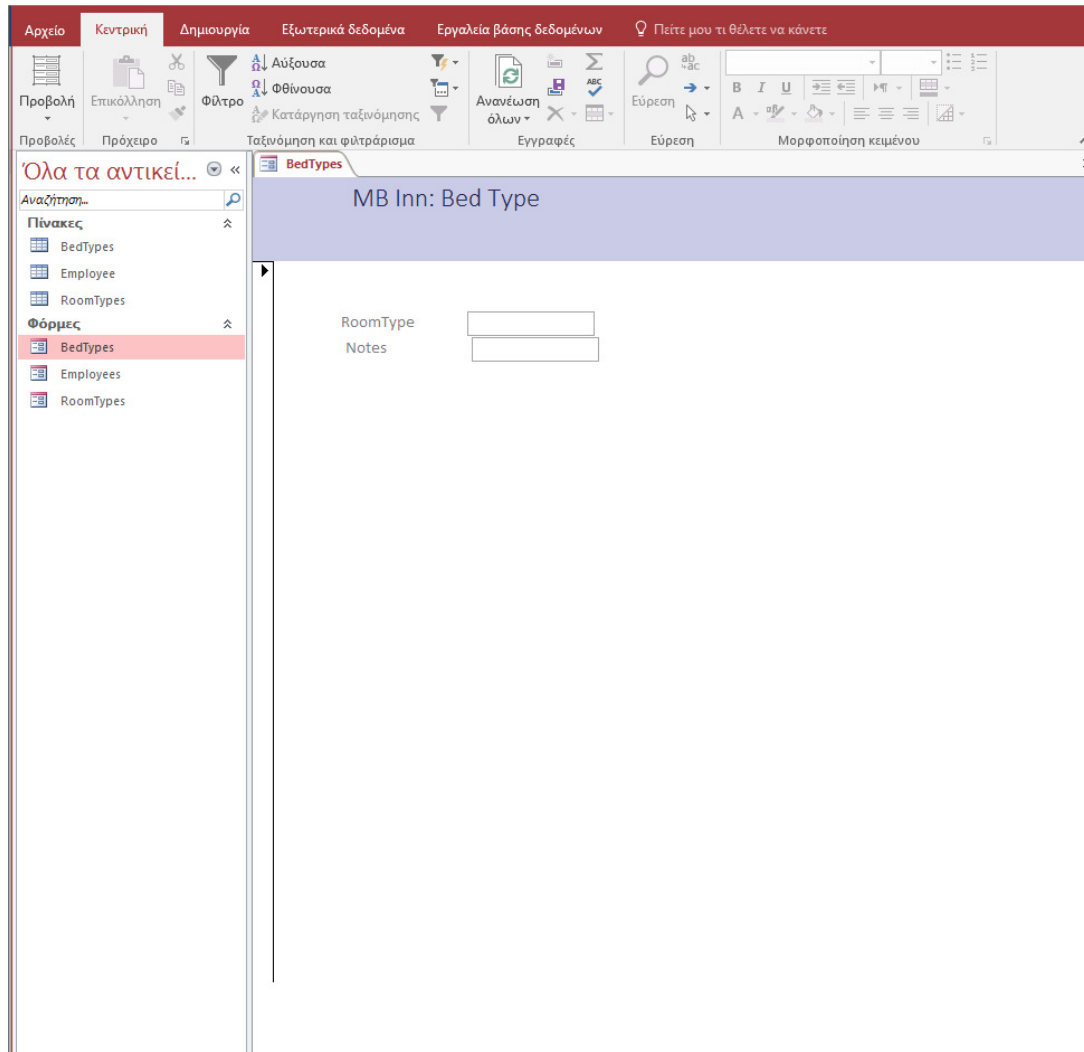
Εικόνα 7 Προβολή φόρμας

Οι τύποι κλινών

Το μεγαλύτερο μέρος της επιχείρησης του ξενοδοχείου MB Inn βασίζεται στα δωμάτια ενοικίασης των πελατών, και οι περισσότεροι πελάτες ενοικιάζουν ένα δωμάτιο για να περάσουν τη νύχτα. Για την εξυπηρέτηση τέτοιων πελατών, το υπνοδωμάτιο έχει διαφορετικούς τύπους κρεβατιού. Το πιο κοινό κρεβάτι έχει ένα βασίλειο μέγεθος που μπορεί να εξυπηρετήσει ένα ή δύο άτομα. Μια άλλη κατηγορία δωματίων χρησιμοποιεί ένα βασικό μέγεθος, το οποίο είναι μεγαλύτερο και ευρύτερο από τη βασίλισσα. Μερικοί πελάτες θέλουν ένα μονόκλινο δωμάτιο αλλά με διαφορετικά κρεβάτια. Αυτά τα δωμάτια διαθέτουν ένα διπλό κρεβάτι. Φυσικά, οι αίθουσες συνεδριάσεων δεν έχουν κρεβάτι.

Δημιουργία των τύπων κρεβατιών

1. Στη κορδέλα, κάντε κλικ στο κουμπί Δημιουργία
2. Για να δημιουργήσετε έναν νέο πίνακα, στην ενότητα Πίνακες, κάντε κλικ στο Σχεδίαση πίνακα
3. Κάντε κλικ στην επιλογή Τύπος πεδίου και πληκτρολογήστε BedType και πατήστε Tab
4. Κάντε δεξί κλικ στην επιλογή BedType και κάντε κλικ στο Primary Key
5. Στο κάτω τμήμα του παραθύρου, ορίστε το Μέγεθος πεδίου στο 25
6. Στο επάνω τμήμα του παραθύρου, κάντε κλικ στην επιλογή BedType και πληκτρολογήστε Notes
7. Πατήστε Tab και πληκτρολογήστε m και βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει Σημείωση
8. Για να κλείσετε και να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε δεξιό κλικ στο Table1 και κάντε κλικ στο κουμπί Close (Κλείσιμο)
9. Όταν ερωτηθείτε αν θέλετε να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Ναι
10. Ορίστε το όνομα σε BedTypes και
11. Κάντε κλικ στο κουμπί OK
12. Για να δημιουργήσετε μια φόρμα, στη Κορδέλα, κάντε κλικ στην επιλογή Δημιουργία και, στην ενότητα "Φόρμες", κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση φόρμας
13. Αποθηκεύστε τη φόρμα ως BedTypes
14. Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, ορίστε την Πηγή εγγραφής ως BedTypes
15. Σχεδιάστε τη μορφή περίπου ως εξής:



Εικόνα 9 Φόρμα εισαγωγής των τύπων κρεβατιών

Η διαδικασία ενοικίασης ενός δωματίου

Το ξενοδοχείο διαθέτει διαφορετικά δωμάτια που νοικιάζονται ή απελευθερώνονται κάποια στιγμή στο χρόνο. Όταν ένα δωμάτιο δεν ενοικιάζεται, έχει την κατάσταση διαθέσιμη. Όταν ένα δωμάτιο έχει ενοικιαστεί, η κατάστασή του πρέπει να αλλάξει σε κατειλημμένο. Για να το φροντίσουμε, θα δημιουργήσουμε ένα πίνακα για την κατάσταση των δωματίων.

Αυτή είναι η ιδέα πίσω από μια σχεσιακή βάση δεδομένων. Μια σχεσιακή βάση δεδομένων είναι μια εφαρμογή που περιέχει δύο ή περισσότερους πίνακες έτσι ώστε οι πληροφορίες σε έναν πίνακα να είναι διαθέσιμες σε έναν άλλο πίνακα ή σε άλλους πίνακες που την χρειάζονται. Οι πληροφορίες καταχωρούνται μία φορά σε ένα συγκεκριμένο πίνακα. Αν οι ίδιες πληροφορίες είναι απαραίτητες σε έναν άλλο πίνακα, απλώς εντοπίζονται με τον ένα ή

τον άλλο τρόπο. Αυτό μειώνει, και μπορεί να εξαλείψει, την πιθανότητα των λαθών που προκύπτουν από διπλότυπα δεδομένα.

Δημιουργία της Κατάστασης Κατοικιών των Δωμάτια

1. Στη κορδέλα, κάντε κλικ στο κουμπί Δημιουργία
2. Για να δημιουργήσετε έναν νέο πίνακα, στην ενότητα Πίνακες, κάντε κλικ στο Σχεδίαση πίνακα
3. Κάντε κλικ στο πεδίο Τύπος πεδίου και πληκτρολογήστε RoomStatus και πατήστε Tab
4. Κάντε δεξί κλικ στην επιλογή BedType και κάντε κλικ στο Primary Key
5. Στο κάτω τμήμα του παραθύρου, ορίστε το Μέγεθος πεδίου στο 30
6. Στο επάνω τμήμα του παραθύρου, κάντε κλικ στην επιλογή BedType και πληκτρολογήστε Notes
7. Πατήστε Tab και πληκτρολογήστε m και βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει Σημείωση
8. Για να κλείσετε και να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε δεξιό κλικ στο Table1 και κάντε κλικ στο κουμπί Close (Κλείσιμο)
9. Όταν ερωτηθείτε αν θέλετε να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Ναι
10. Ορίστε το όνομα σε RoomsStatus και
11. Κάντε κλικ στο κουμπί OK
12. Για να δημιουργήσετε μια φόρμα, στη Κορδέλα, κάντε κλικ στην επιλογή Δημιουργία και, στην ενότητα "Φόρμες", κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση φόρμας
13. Αποθηκεύστε τη φόρμα ως RoomsStatus
14. Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, ορίστε την Πηγή εγγραφής ως RoomsStatus
15. Σχεδιάστε τη μορφή περίπου ως εξής:

Αρχείο Κεντρική Δημιουργία Εξωτερικά δεδομένα Εργαλεία βάσης δεδομένων Σχεδίαση Πείτε μου τι θέλετε να κάνετε

Προβολή Πρωτεύον κλειδί Δόμηση Δοκίμη κανόνων επικύρωσης Διαγραφή γραμμών Τροποποίηση αναζητήσεων Εισαγωγή γραμμών Διαγραφή γραμμών Φύλλο ιδιοτήτων Ευρετήρια Εμφάνιση/Απόκρυψη Δημιουργία μακροεντολών Μετονομασία/ Διαγραφή Σχέσεις Εξαρτήσεις αντικειμένου Σχέσεις

Όλα τα αντικείμενα << RoomStatus

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή (προαιρετικά)
RoomStatus	Σύντομο κείμενο	
Notes	Σύντομο κείμενο	

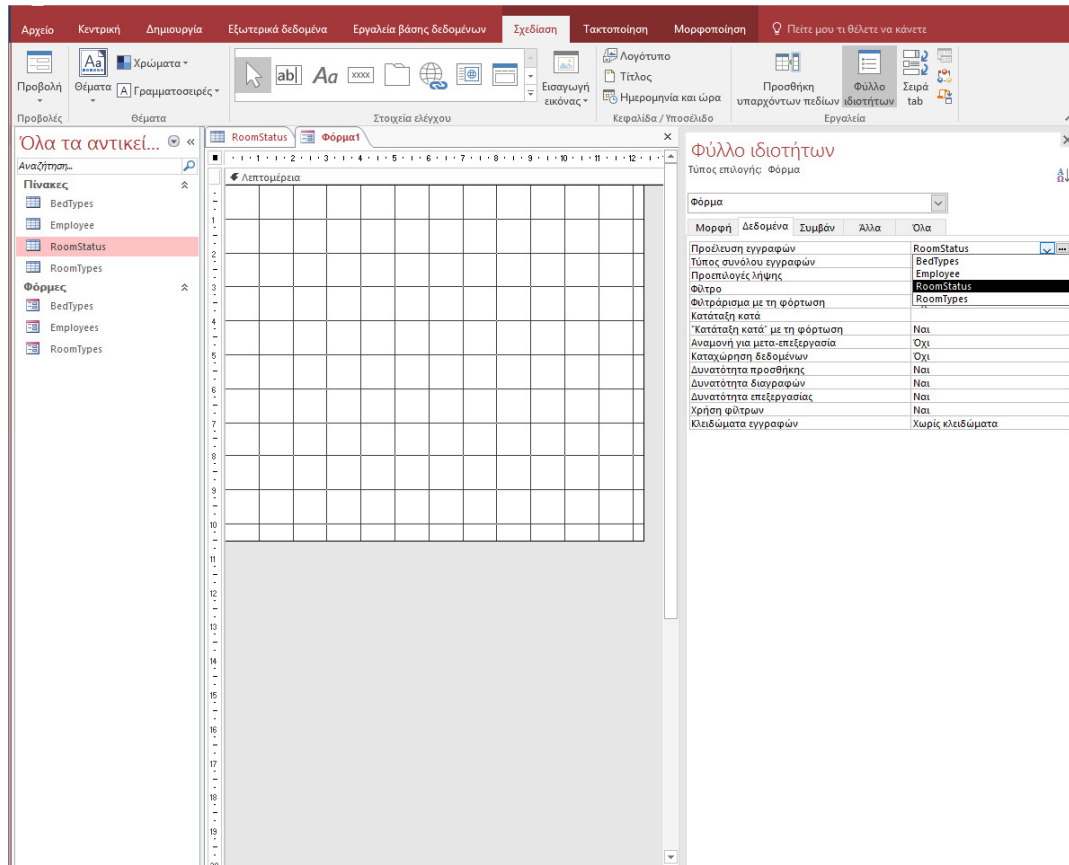
Αναζήτηση... Πίνακες BedTypes Employee RoomStatus RoomTypes Φόρμες BedTypes Employees RoomTypes

Ιδιότητες πεδίου

Γενικές	Εμφάνιση	
Μέγεθος πεδίου		255
Μορφή		
Μάσκα εισαγωγής		
Λεζάντα		
Προεπιλεγμένη τιμή		
Κανόνας επικύρωσης		
Κείμενο επικύρωσης		
Απαιτείται		Όχι
Μηθενικό μήκος		Ναι
Με ευρετήριο		Όχι
Συμπίεση Unicode		Ναι
Κατάσταση λειτουργίας IME		Χωρίς έλεγχο
Κατάσταση λειτουργίας προτάσεων IME		Χωρίς μετατροπή
Στοίχιση κειμένου		Γενική

Τα ονόματα πεδίων μπορούν να έχουν έως 64 χαρακτήρες (με τα κενά). Για βοήθεια σχετικά με τα ονόματα πεδίων, πατήστε F1.

Εικόνα 10 Δημιουργία Πίνακα κατάστασης δωματίου



Δωμάτια Ξενοδοχείου

Τα δωμάτια είναι ίσως τα πιο σημαντικά αντικείμενα ενός ξενοδοχείου. Ένα δωμάτιο χαρακτηρίζεται κυρίως από την κατηγορία του ως υπνοδωμάτιο ή αίθουσα συνεδριάσεων. Εάν πρόκειται για υπνοδωμάτιο, τότε είναι απαραίτητες και άλλες πληροφορίες. Έχουμε ήδη δει τι είναι: τύπος κρεβατιού και κατάσταση.

Κάθε δωμάτιο πρέπει να έχει έναν μοναδικό αριθμό δωματίου. Πρέπει να καθοριστεί η χρέωση που εφαρμόζεται κατά την ενοικίαση ενός δωματίου. Μετά από όλα, ο εργαζόμενος δεν πρέπει να μαντέψει την τιμή ενός δωματίου, όταν ένας πελάτης είναι έτοιμος να το νοικιάσει.

Δημιουργία των δωματίων

1. Στη καρτέλα, κάντε κλικ στο κουμπί Δημιουργία. Στην ενότητα Πίνακες, κάντε κλικ στο σχέδιο πίνακα
2. Ορίστε το όνομα του πρώτου πεδίου στο RoomNumber και πατήστε Tab
3. Κάντε δεξί κλικ στην επιλογή RoomNumber και κάντε κλικ στο Primary Key

4. Για να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε δεξιό κλικ στον Πίνακα1 και κάντε κλικ στο κουμπί Αποθήκευση
5. Ορίστε το όνομα στα Δωμάτια και κάντε κλικ στην επιλογή Αποθήκευση
6. Κάντε κλικ στο στοιχείο Αριθμός δωματίου
7. Πληκτρολογήστε RoomType και πατήστε Tab
8. Πατήστε L και πατήστε Tab
9. Στην πρώτη σελίδα του οδηγού, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το πρώτο κουμπί επιλογής και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
10. Στη λίστα των πινάκων, κάντε κλικ στο RoomTypes και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
11. Κάντε διπλό κλικ στην επιλογή Τύπος δωματίου και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
12. Κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
13. Κάντε κλικ στο κουμπί Τέλος
14. Όταν σας ζητηθεί να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Ναι
15. Κάντε κλικ στην επιλογή Τύπος δωματίου
16. Πληκτρολογήστε BedType και πατήστε Tab
17. Πληκτρολογήστε L και πατήστε Tab
18. Στην πρώτη σελίδα του οδηγού, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το πρώτο κουμπί επιλογής και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
19. Στη λίστα των πινάκων, κάντε κλικ στην επιλογή BedTypes και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
20. Κάντε διπλό κλικ στο BedType και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
21. Κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
22. Κάντε κλικ στο κουμπί Τέλος
23. Όταν σας ζητηθεί να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Ναι
24. Κάντε κλικ στην επιλογή BedType και πληκτρολογήστε Rate
25. Κάντε κλικ στην τιμή και πληκτρολογήστε RoomStatus
26. Στον αντίστοιχο Τύπο δεδομένων, επιλέξτε Οδηγός αναζήτησης
27. Στην πρώτη σελίδα του οδηγού, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το πρώτο κουμπί επιλογής και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
28. Στη λίστα με πίνακες, κάντε κλικ στην επιλογή RoomsStatus και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
29. Κάντε διπλό κλικ στο RoomStatus και κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
30. Κάντε κλικ στο κουμπί Επόμενο
31. Κάντε κλικ στο κουμπί Τέλος
32. Όταν σας ζητηθεί να αποθηκεύσετε τον πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Ναι
33. Συμπληρώστε τον πίνακα ως εξής:

Field Name	Data Type	Caption	Field Size	Format
RoomNumber	Text	Room Number	10	
RoomType	Text	Room Type		
BedType	Text	Bed Type		
Rate	Number		Double	Fixed
RoomStatus	Text	Status		
Notes	Memo			

The screenshot shows the Microsoft Access design view for the 'Rooms' table. The table structure is as follows:

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή (προαιρετικά)
RoomNumber	Σύντομο κείμενο	
RoomType	Σύντομο κείμενο	
BedType	Σύντομο κείμενο	
Rate	Αριθμός	
RoomStatus	Σύντομο κείμενο	
Notes	Σύντομο κείμενο	

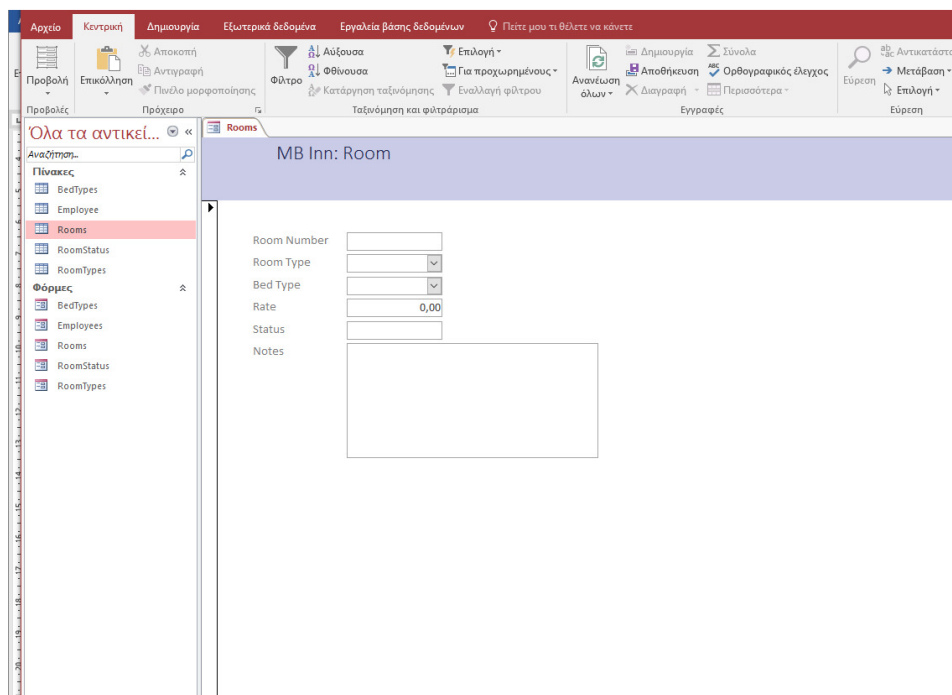
The design grid for the 'RoomNumber' field is shown below:

Γενικές	Εμφάνιση
Μέγεθος πεδίου	10
Μορφή	
Μάσκα εισαγωγής	
Λεξάντα	Room Number
Προεπιλεγμένη τιμή	
Κανόνας επικύρωσης	
Κείμενο επικύρωσης	
Απαιτείται	Ναι
Μηδενικό μήκος	Ναι
Με ευρετήριο	Ναι (Δεν επιτρέπονται διπλότυπα)
Συμπίεση Unicode	Όχι
Κατάσταση λειτουργίας IME	Χωρίς έλεγχο
Κατάσταση λειτουργίας προτάσεων IME	Χωρίς μετατροπή
Στοίχιση κειμένου	Γενική

Τα ονόματα πεδίων μπορούν να έχουν έ χαρακτήρες (με τα κενά). Για βοήθεια σχ: με τα ονόματα πεδίων, πατήστε F1.

Εικόνα 11 Πίνακας Δωματίων

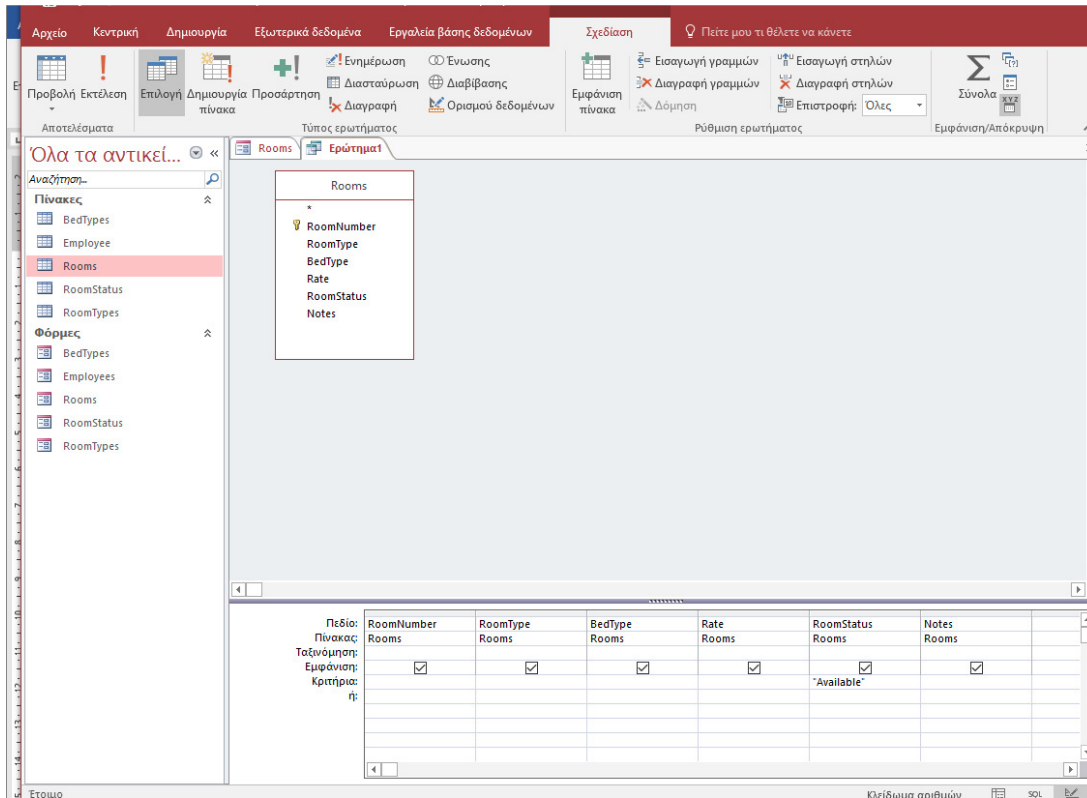
34. Αποθηκεύστε τον πίνακα
35. Για να δημιουργήσετε μια φόρμα για τον πίνακα δωματίων, στην καρτέλα Δημιουργία
 36. Στην ενότητα "Φόρμες", κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση φόρμας
 37. Αποθηκεύστε τη φόρμα ως Rooms
 38. Στο παράθυρο Ιδιότητες, ορίστε την επιλογή Πηγή εγγραφής σε δωμάτια
 39. Σχεδιάστε τη μορφή περίπου ως εξής:



Εικόνα 12 Φόρμα Δωματίων

Ενοικίαση Δωματίων

Μετά την εγγραφή ενός πελάτη, ο υπάλληλος μπορεί να εκχωρήσει ένα δωμάτιο. Κανονικά, ο υπάλληλος θα ρωτούσε ποιο είδος χώρου επιθυμεί ο ενοικιαστής. Μερικοί άνθρωποι θέλουν ένα υπνοδωμάτιο, άλλοι ένα στούντιο, και άλλοι μια αίθουσα συνεδριάσεων. Ο εργαζόμενος μπορεί να δημιουργήσει ή να χρησιμοποιήσει ένα ερώτημα που εμφανίζει μόνο τα διαθέσιμα δωμάτια:



Εικόνα 13 Δημιουργία ερωτήματος διαθέσιμων δωματίων

Πιθανώς ένας καλύτερος τρόπος είναι να δημιουργήσετε μια φόρμα που να δείχνει τον κατάλογο των διαθέσιμων δωματίων.

Κατά την ανάθεση ενός δωματίου σε έναν πελάτη, πρέπει πρώτα να γνωρίζουμε ποιος (ο εργαζόμενος) πραγματοποίησε αυτή τη λειτουργία. Θα θέλαμε επίσης να γνωρίζουμε την ημερομηνία πραγματοποίησης αυτής της ενέργειας. Μπορούμε μόνο να χρησιμοποιήσουμε την ίδια ημερομηνία με την πρώτη ημέρα που ο πελάτης ενοικιάζει δωμάτιο ή την ημέρα που χρησιμοποιήθηκε μια αίθουσα συνεδριάσεων. Φυσικά, ο εργαζόμενος πρέπει να εντοπίσει τον πελάτη που ενοικιάζει το δωμάτιο. Ο υπάλληλος πρέπει επίσης να διευκρινίσει το δωμάτιο που ενοικιάζεται και πόσο θα χρεωθεί. Για να γνωρίζει το ποσοστό, ο εργαζόμενος μπορεί να χρησιμοποιήσει το ίδιο ερώτημα ή φόρμα που αναφέρθηκε προηγουμένως για διαθέσιμους χώρους.

Στο ξενοδοχείο μας, το Διαδίκτυο είναι δωρεάν για όλους τους πελάτες (θυμόμαστε κάποτε χρεώνονταν τα ξενοδοχεία για χρήση στο Διαδίκτυο, τα περισσότερα προσφέρουν τώρα δωρεάν Internet και πολλά από αυτά έχουν υπολογιστές κάπου στην υποδοχή ή σε κάποιο δωμάτιο για χρήση από τους πελάτες). Εάν χρησιμοποιείτε το τηλέφωνο στο δωμάτιο, εάν ένας πελάτης πραγματοποιεί τοπικές κλήσεις, είναι δωρεάν. Οι κλήσεις μεγάλων αποστάσεων δεν είναι δωρεάν. Πρέπει να τηρούμε καθημερινά ένα ημερολόγιο και το ποσοστό τηλεφωνικής κατανάλωσης (αυτός είναι ένας από τους λόγους που δημιουργούμε ένα νέο λογαριασμό για κάθε πελάτη, συμπεριλαμβανομένου του πελάτη που επιστρέφει).

Όπως μπορείτε να φανταστείτε, κάθε ανάθεση χώρου πρέπει να έχει έναν μοναδικό αριθμό που να αναγνωρίζει το αρχείο του. Θα χρησιμοποιήσουμε έναν αυτομάτως αυξανόμενο αριθμό. Για να το κάνουμε λίγο ελκυστικό, θα ξεκινήσουμε την αρίθμηση στο 100001 και την αύξηση κατά 1 για κάθε επόμενη εγγραφή :

Αντιστοίχιση δωματίου

1. Στη κορδέλα, κάντε κλικ στο κουμπί Δημιουργία
2. Στην ενότητα "Φόρμες", κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση φόρμας
3. Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, αλλάξτε τα παρακάτω χαρακτηριστικά της φόρμας
4. Προβολή κατά προεπιλογή: συνεχείς φόρμες
5. Επιλογή επιλογής εγγραφής: Όχι
6. Κουμπιά πλοήγησης: Όχι
7. Αποθηκεύστε τη φόρμα ως AvailableRooms
8. Στο παράθυρο Ιδιότητες (Properties), κάντε κλικ στην επιλογή Record Source (Πηγή εγγραφής) και κάντε κλικ στο κουμπί
9. Στο παράθυρο διαλόγου Εμφάνιση πίνακα, κάντε κλικ στην επιλογή Δωμάτια
10. Κάντε κλικ στο κουμπί Προσθήκη και κάντε κλικ στο κουμπί Κλείσιμο
11. Στη λίστα πεδίων, κάντε διπλό κλικ στην επιλογή RoomNumber, RoomType, BedType, Rate και RoomStatus
12. Στο κάτω τμήμα του παραθύρου, κάντε κλικ στο πλαίσιο στη διασταύρωση RoomStatus και Κριτήρια
13. Διατίθεται Τύπος

Control		Name	Caption	Back Color	Control Source
Label	<i>Aa</i>		Available Rooms		
Line	\				
Label	<i>Aa</i>		Room #		
Label	<i>Aa</i>		Room Type		
Label	<i>Aa</i>		Bed Type		
Label	<i>Aa</i>		Rate		
Text Box	ab	RoomNumber			RoomNumber
Text Box	ab	RoomType			RoomType
Text Box	ab	BedType			BedType
Text Box	ab	Rate			Rate

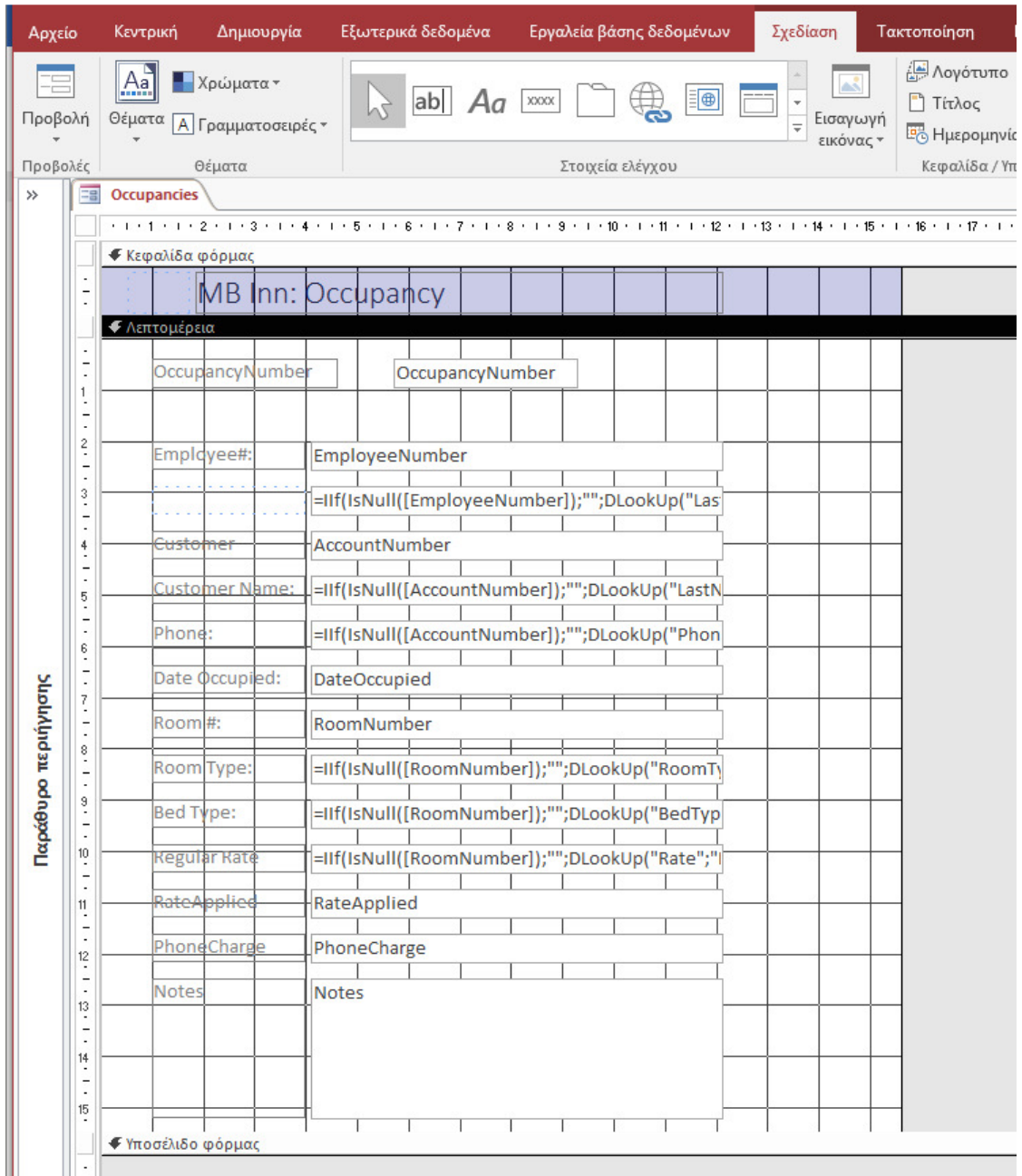
14. Αποθηκεύστε και κλείστε τη φόρμα
15. Στη κορδέλα, κάντε κλικ στην επιλογή Δημιουργία και, στην ενότητα Ερωτήματα, κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση ερωτημάτων
16. Στο παράθυρο διαλόγου Εμφάνιση πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Κλείσιμο
17. Κάντε δεξί κλικ στο επάνω τμήμα του παραθύρου και κάντε κλικ στην προβολή SQL
18. Πληκτρολογήστε τον ακόλουθο κώδικα:

```
CREATE TABLE Occupancies
(
    OccupancyNumber Counter(100001, 1) not null
);
```

19. Κάντε κλικ στο κουμπί Εκτέλεση
20. Κλείστε το παράθυρο ερωτήματος
21. Όταν ερωτηθείτε αν θέλετε να αποθηκεύσετε, κάντε κλικ στο Όχι
22. Στο παράθυρο περιήγησης, κάντε δεξί κλικ στην επιλογή Πληρωμές και κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση προβολής
23. Κάντε δεξί κλικ στο στοιχείο ReceiptNumber και κάντε κλικ στο Primary Key
24. Συμπληρώστε τον πίνακα ως εξής:

Field Name	Data Type	Caption	Field Size	Format
OccupancyNumber		Occupancy Number		
EmployeeNumber	Text	Processed By	20	
DateOccupied	Date/Time	Date Occupied		Long Date
AccountNumber	Text	Processed For	20	
RoomNumber	Text	Room #	10	
RateApplied	Number	Rate Applied	Double	Fixed
PhoneCharge	Number	Phone Charge	Double	Fixed
Notes	Memo			

25. Κλείστε και αποθηκεύστε τον πίνακα
26. Για να δημιουργήσετε μια φόρμα, στη Κορδέλα, κάντε κλικ στην επιλογή Δημιουργία και, στην ενότητα "Φόρμες", κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση φόρμας
27. Αποθηκεύστε τη φόρμα ως Απασχόληση
28. Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, ορίστε την Πηγή εγγραφής ως Απασχόληση
29. Σχεδιάστε τη φόρμα περίπου ως εξής:



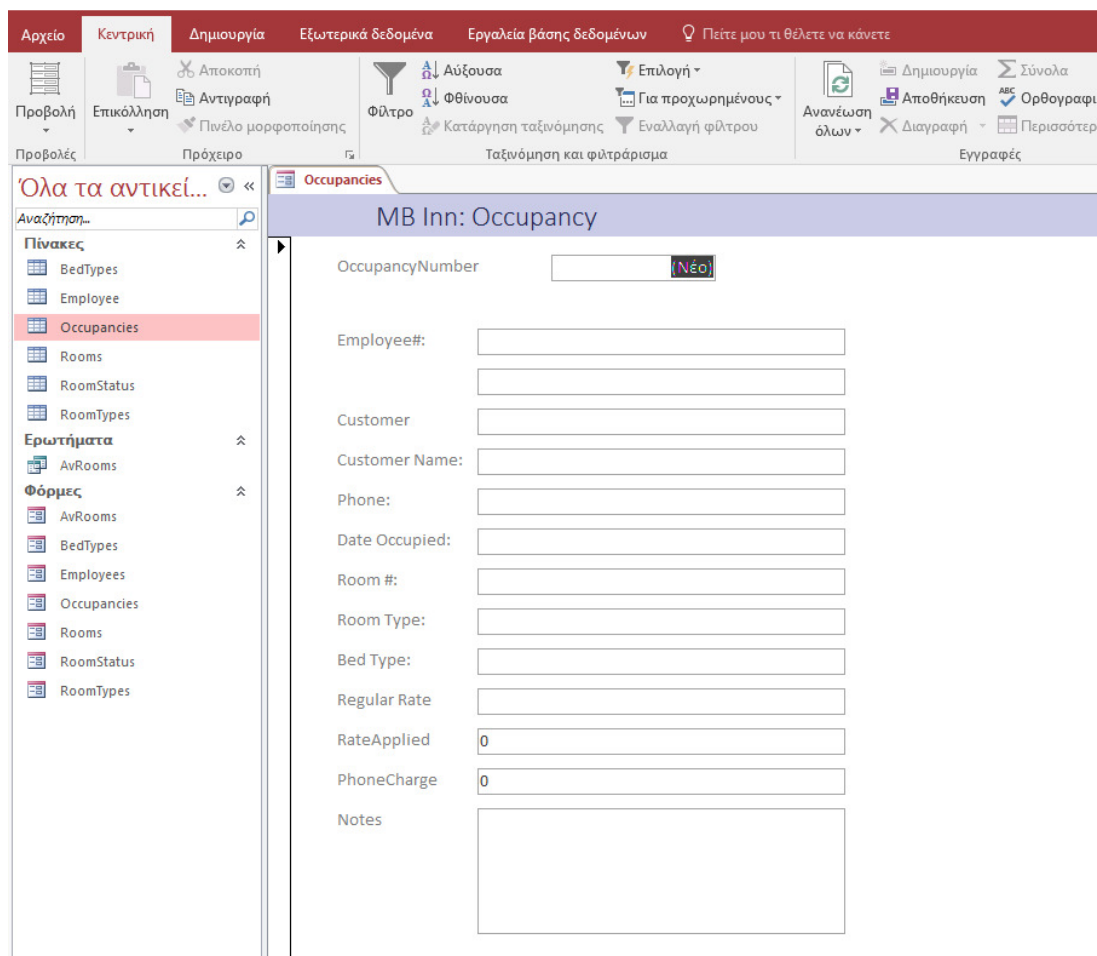
Εικόνα 14 Φόρμα διάθεσης δωματίου

Control	Name	Caption	Back Color	Control Source
Label	<i>Aa</i>	MB Inn: Payment		
Label	<i>Aa</i>	Receipt #:		
Text Box	<i>abl</i>	ReceiptNumber		ReceiptNumber
Label	<i>Aa</i>	Payment Date:		
Text Box	<i>abl</i>	PaymentDate		PaymentDate
Label	<i>Aa</i>	Processed By	Text Light	
Label	<i>Aa</i>	Employee #:		
Text Box	<i>abl</i>	EmployeeNumber		EmployeeNumber
Text Box	<i>abl</i>	txtEmployee Name		=IIf(IsNull([EmployeeNumber]),"",DLookup("LastName","Employees", "EmployeeNumber = "" & [EmployeeNumber] & "")) & ", " & DLookup("FirstName","Employees", "EmployeeNumber = "" & [EmployeeNumber] & ""))
Label	<i>Aa</i>	Occupyer Information	Text Light	
Label	<i>Aa</i>	Customer Acnt #:		
Text Box	<i>abl</i>	AccountNumber		AccountNumber
Label	<i>Aa</i>	Phone #:		

Label	<i>Aa</i>		Customer Name:		
Text Box	abl	txtCustomerName			=IIf(IsNull([AccountNumber]),"",DLookup("LastName","Customers","AccountNumber = '" & [AccountNumber] & "'")+', '+DLookup("FirstName","Customers","AccountNumber = '" & [AccountNumber] & "'"))
Text Box	abl	txtPhoneNumber			=IIf(IsNull([AccountNumber]),"",DLookup("PhoneNumber","Customers","AccountNumber = '" & [AccountNumber] & "'"))
Label	<i>Aa</i>		Room Information	Text Light	
Label	<i>Aa</i>		Date Occupied		
Text Box	abl	DateOccupied			DateOccupied
Label	<i>Aa</i>		Room #:		
Text Box	abl	RoomNumber			RoomNumber
Label	<i>Aa</i>		Room Type:		
Text Box	abl	txtRoomType			=IIf(IsNull([RoomNumber]),"",DLookup("RoomType","Rooms","RoomNumber = '" & [RoomNumber] & "'"))
Label	<i>Aa</i>		Bed Type:		
Text Box	abl	txtBedType			=IIf(IsNull([RoomNumber]),"",DLookup("Bed

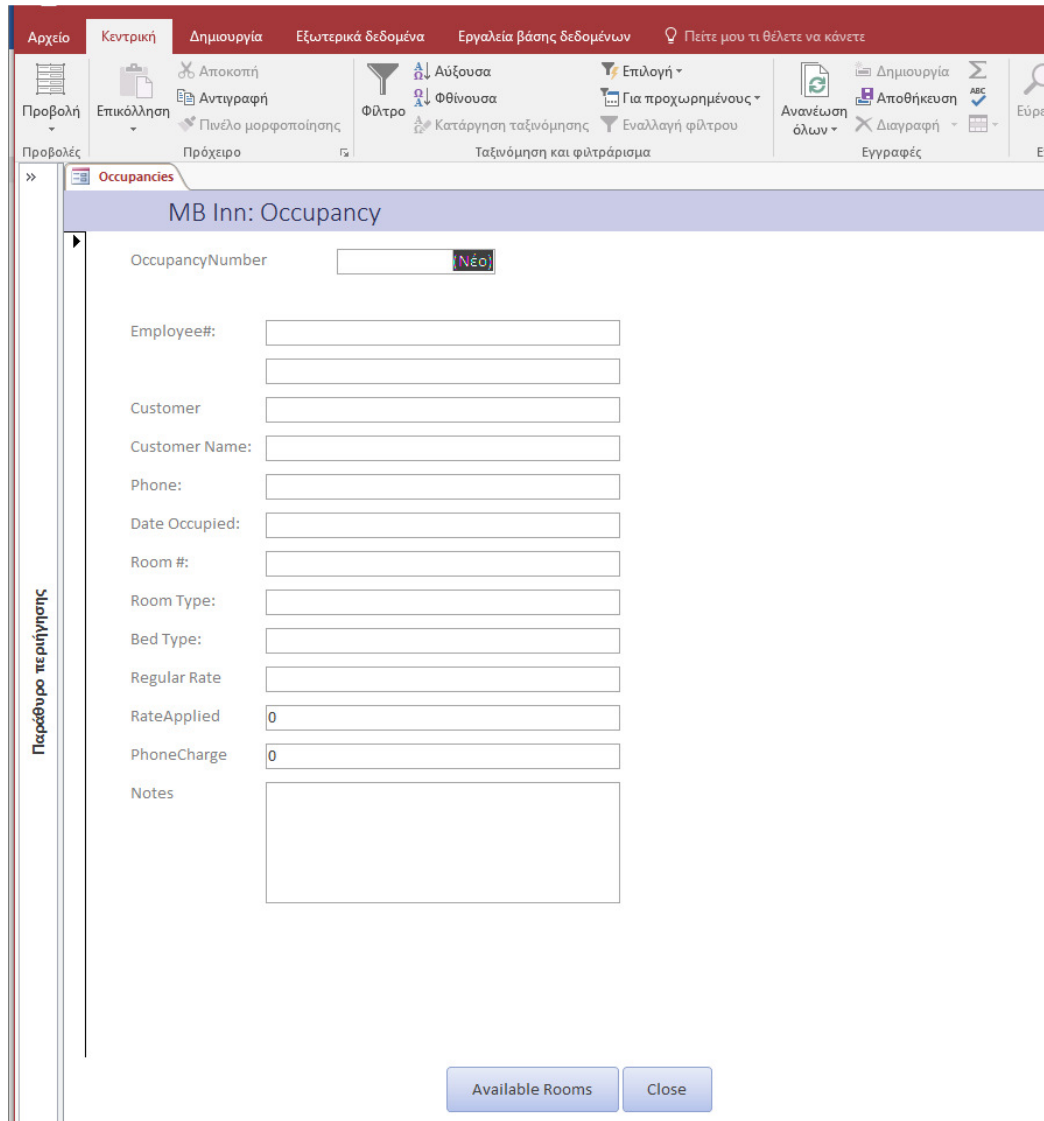
					Type","Rooms","Room Number = "" & [RoomNumber] & ""))
Label	<i>Aa</i>		Regular Rate:		
Text Box	abl	txtRegularRate			=IIf(IsNull([RoomNumber]),"",DLookup("Rate","Rooms","RoomNumber = "" & [RoomNumber] & ""))
Label	<i>Aa</i>		Rate Applied:		
Text Box	abl	RateApplied			RateApplied
Label	<i>Aa</i>		Notes:		
Text Box	abl	Notes			Notes

30. Αποθηκεύουμε τη φόρμα και επιλέγουμε προβολή φόρμας.



Εικόνα 15 Τελική φόρμα διάθεσης δωματίου

31. Κλείστε τη φόρμα
32. Για να δημιουργήσετε μια άλλη φόρμα, στο παράθυρο περιήγησης, κάντε δεξιά κλικ στην επιλογή Καθήκοντα και κάντε κλικ στην εντολή Αντιγραφή
33. Κάντε δεξιά κλικ σε οποιαδήποτε ενότητα στο παράθυρο περιήγησης και κάντε κλικ στην επιλογή Επικόλληση
34. Πληκτρολογήστε το όνομα ως NewOccurancy
35. Κάντε κλικ στο κουμπί OK
36. Στο παράθυρο περιήγησης, κάντε κλικ με το δεξιά κουμπί του ποντικιού στην εντολή NewOccurancy και κάντε κλικ στην επιλογή Design New
37. Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, αλλάξτε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά της φόρμας:
 38. Μορφή: Ναι
 39. Αυτόματο Κέντρο: Ναι
 40. Στυλ περιγράμματος: Διάλογος
 41. Κουμπιά πλοήγησης: Όχι
 42. Εισαγωγή δεδομένων: Ναι
43. Αλλάξτε τον σχεδιασμό της φόρμας ως εξής:

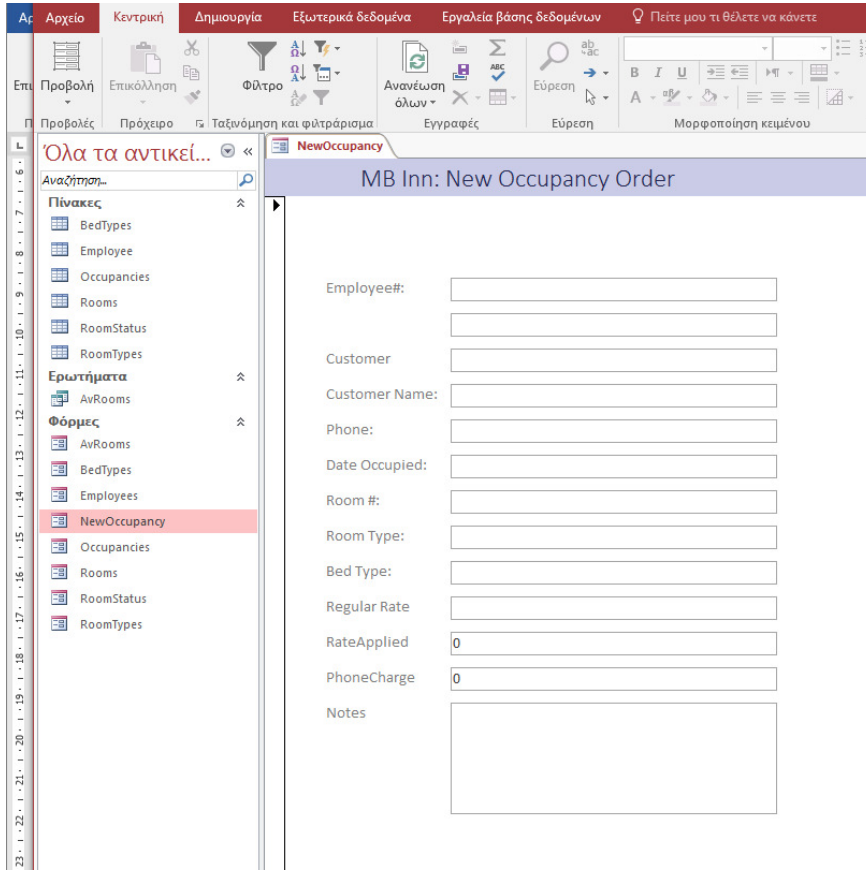


Εικόνα 16 Αλλαγή εμφάνισης φόρμας με κουμπιά

44. Για να δημιουργήσουμε μία ακόμα Φόρμα, πηγαίνουμε στο μενού, επιλέγουμε με δεξί κλικ στη φόρμα Occurancies και πατάμε Copy
45. Κάνουμε δεξί κλικ κάπου στο μενού και επιλέγουμε Paste.
46. Ονομάζουμε τη νέα φόρμα **NewOccurancy**
47. Πατάμε OK
48. Εμφανίζουμε τη φόρμα NewOccurancy σε προβολή σχεδίασης.
49. Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες, αλλάζουμε τα παρακάτω χαρακτηριστικά της φόρμας:
 - Modal: Yes
 - Auto Center: Yes
 - Border Style: Dialog

Navigation Buttons: No
Data Entry: Yes

50. Αλλάζουμε το σχεδιασμό ως εξής:

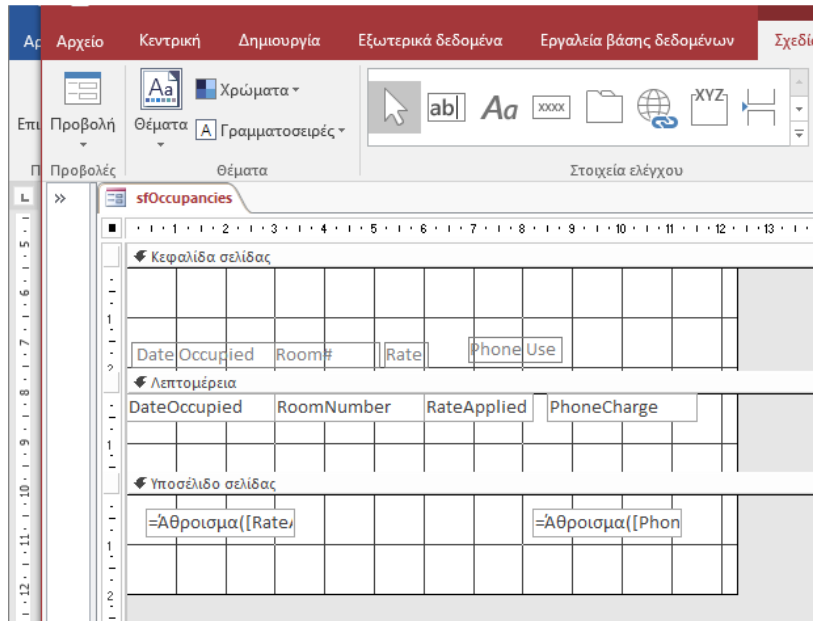


Εικόνα 17 Νέα διάθεση δωματίου

51. Αποθηκεύουμε τη φόρμα ως **sfOccupancies**


52. Ο πίνακας Occupancies θα είναι η πηγή των δεδομένων

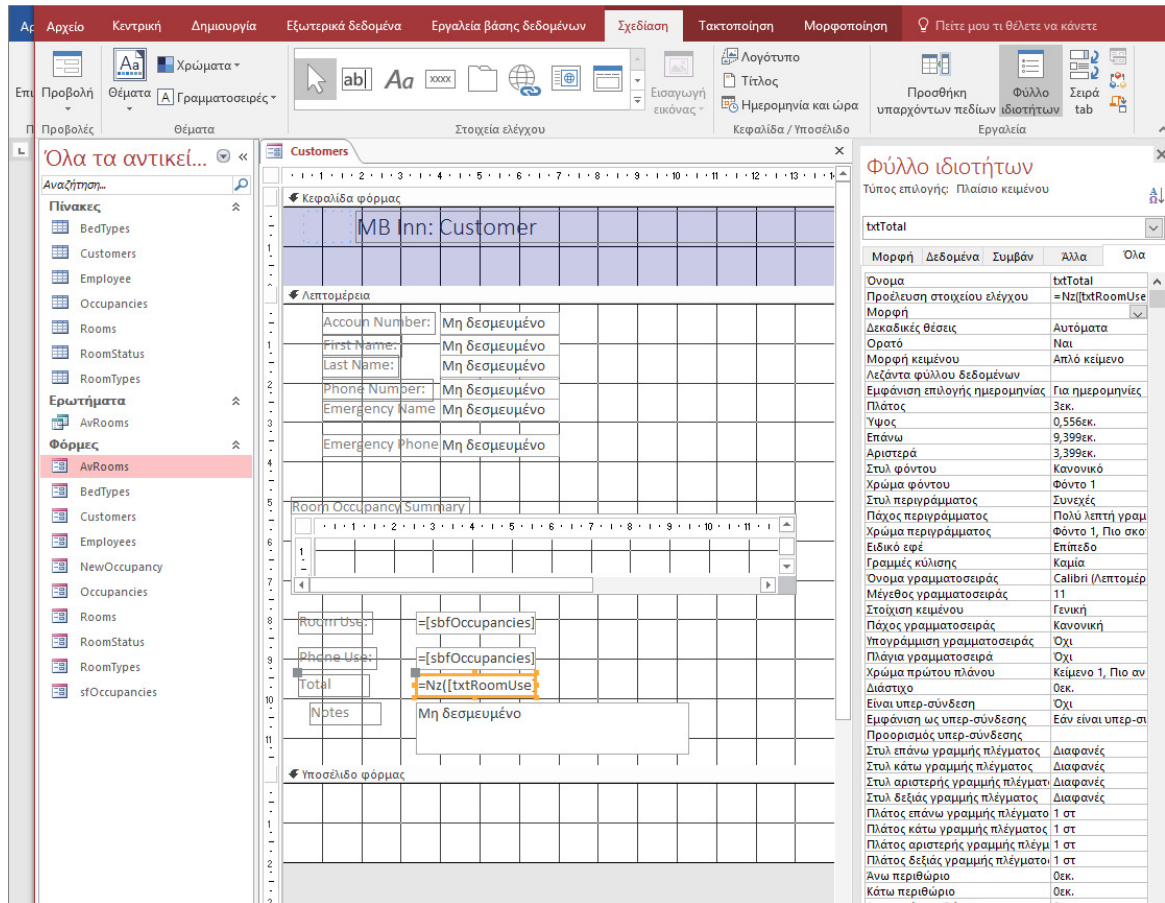
53. Σχεδιάζουμε τη φόρμα:



Εικόνα 18 Σχεδιασμός υποφόρμας

54. Αποθηκεύουμε την υποφόρμα
55. Στην καρτέλα Δημιουργία
56. Επιλέξτε, Σχεδιασμός φόρμας
57. Και στο φύλλο Ιδιοτήτων, αλλάξτε την προέλευση Δεδομένων σε Customers
58. Αποθηκεύουμε τη φόρμα ως **Customers**

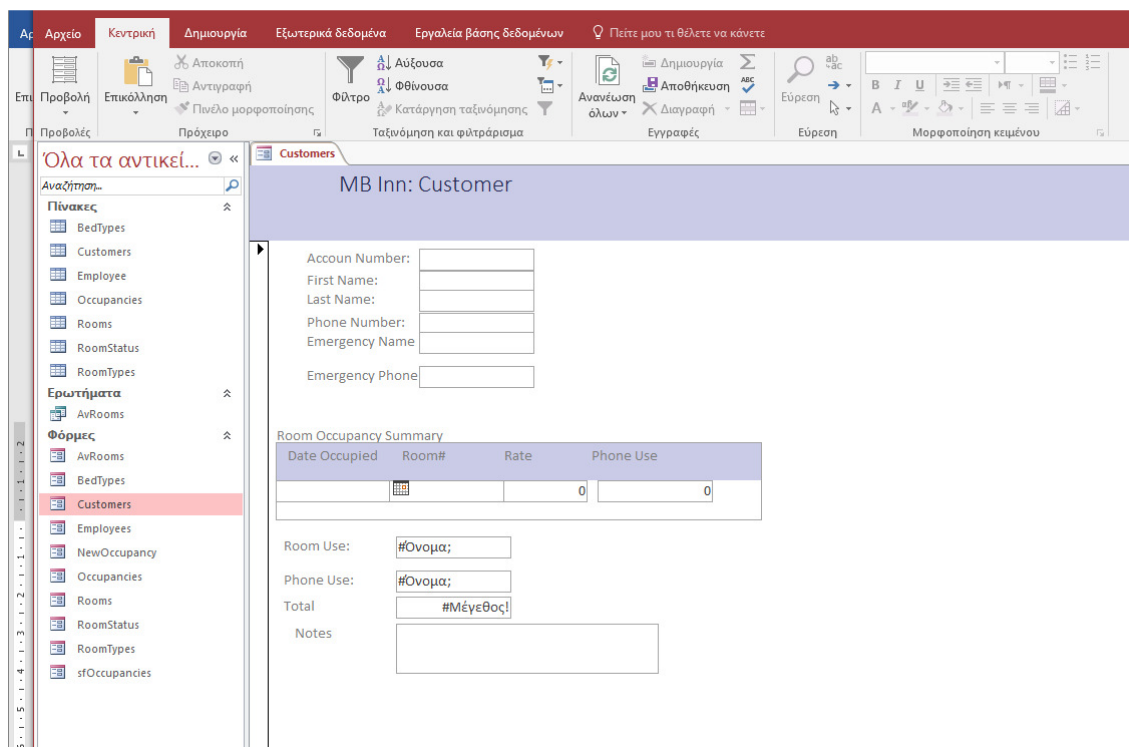
59. Επιλέξτε Subform/Subreport  και εισάγετε στη φόρμα την υποφόρμα sfOccupancies
60. Σχεδιάστε τη φόρμα ως εξής:



Εικόνα 19 Σχεδιασμός φόρμας Πελάτη

Control		Name	Caption	Back Color	Control Source
Label	<i>Aa</i>		Room Use:		
Text Box	<i>ab</i>	txtRoomUse			=[sbfOccupancies].[Form]![txtRateTotal]
Label	<i>Aa</i>		Phone Use:		
Text Box	<i>ab</i>	txtPhoneUse			=[sbfOccupancies].[Form]![txtPhoneUse]
Label	<i>Aa</i>		Total:		
Text Box	<i>ab</i>	txtTotal			=Nz([txtRoomUse])+Nz([txtPhoneUse])

Παρακάτω εμφανίζεται ο πίνακας σε προβολή φόρμας



Εικόνα 20 Φόρμα και Υπο-φόρμα πελάτη

Πληρωμές

Μια αίθουσα συνεδριάσεων είναι συνήθως μισθωμένη για μία ημέρα ή ένα βράδυ. Ένα υπνοδωμάτιο είναι συνήθως μισθωμένο για μία ή περισσότερες νύχτες. Αν ένα δωμάτιο (είτε αίθουσα συνεδριάσεων είτε υπνοδωμάτιο) νοικιάζεται για μία μέρα ή νύχτα, η ημέρα θα καταγραφεί. Η τιμή θα εφαρμοστεί. Στο τέλος της ημέρας, ο πελάτης μπορεί να πληρώσει. Εάν ένα δωμάτιο νοικιάζεται για μια ολόκληρη νύχτα (κλασική περίπτωση κρεβατιού), ο υπάλληλος θα εγγραφεί στην πρώτη ημέρα, αλλά δεν θα εφαρμοστεί κανένας συντελεστής. Κάθε επόμενη ημέρα θα εγγραφεί και θα εφαρμοστεί μια ισοτιμία για εκείνη την ημέρα. Μετά τον αριθμό των ημερών που ο πελάτης θα είχε χρησιμοποιήσει το δωμάτιο, ο αριθμός των ημερών θα μετρηθεί και το άθροισμα των ημερήσιων τιμών. Ο πελάτης μπορεί τότε να πληρώσει το σύνολο.

Θα χρειαστεί ή θα χρησιμοποιήσουμε τις ακόλουθες πληροφορίες για κάθε πληρωμή:

Αριθμός παραλαβής: Πρέπει να δοθεί παραλαβή σε πελάτη

Αριθμός εργαζομένου: Αυτός είναι ο υπάλληλος που επεξεργάστηκε την πληρωμή. Αυτός είναι συνήθως ο υπάλληλος στο γραφείο όταν ο πελάτης έλεγξε έξω

Ημερομηνία πληρωμής: Αυτή είναι η ημερομηνία που έγινε η πληρωμή. Μπορεί να μην είναι η ημερομηνία check out (ένας πελάτης θα μπορούσε να πληρώσει την ημερομηνία check-in ή λίγες μέρες μετά το check-out)

Αριθμός λογαριασμού: Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, όταν ένας πελάτης εγγράφεται στο ξενοδοχείο, παίρνει έναν αριθμό λογαριασμού. Ενώ ο πελάτης χρησιμοποιεί το δωμάτιο, αυτός ο αριθμός λογαριασμού χρησιμοποιείται για να παρακολουθεί τόσο την πληρότητα του πελάτη όσο και τη χρήση του τηλεφώνου. Αυτός είναι ο λόγος που αποφασίζουμε να δημιουργούμε έναν νέο λογαριασμό κάθε φορά, συμπεριλαμβανομένου ενός πελάτη που επιστρέφει. Όταν ο πελάτης αποφασίσει να πληρώσει το λογαριασμό, ο αριθμός λογαριασμού περιέχει μια περίληψη της κατανάλωσής του

Ποσό χρέωσης: Αυτό είναι το σύνολο που προκύπτει από τον πελάτη που ενοικιάζει αίθουσα συνεδριάσεων ή καταλαμβάνει την κρεβατοκάμαρα

Φορολογικός συντελεστής: Η κυβέρνηση πρέπει να εισπράξει το οφειλόμενο ποσό

Σημειώσεις: Μπορούν να γίνουν σχόλια σε αυτόν τον τομέα

Πραγματοποίηση πληρωμών

Στη καρτέλα Δημιουργία, στην ενότητα Ερωτήματα, κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση ερωτημάτων

Στο παράθυρο διαλόγου Εμφάνιση πίνακα, κάντε κλικ στο κουμπί Κλείσιμο

Κάντε δεξί κλικ στο επάνω τμήμα του παραθύρου και κάντε κλικ στην προβολή SQL

Πληκτρολογήστε τον ακόλουθο κώδικα:

```
CREATE TABLE Payments
(
  ReceiptNumber Counter(1001, 1) not null
);
```

Για να εκτελέσετε, στην ενότητα Αποτελέσματα της Κορδέλας, κάντε κλικ στο κουμπί Εκτέλεση

Κλείστε το παράθυρο ερωτήματος

Όταν ερωτηθείτε αν θέλετε να αποθηκεύσετε, κάντε κλικ στο Όχι

Στο παράθυρο περιήγησης, κάντε δεξιό κλικ στην εντολή Απασχολησιμότητα και κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση προβολής

Κάντε δεξιό κλικ στο πεδίο OccuranceNumber και κάντε κλικ στο Κύριο κλειδί

Συμπληρώστε τον πίνακα ως εξής:

Field Name	Data Type	Caption	Field Size	Format	Default Value
ReceiptNumber		Receipt Number			
EmployeeNumber	Text	Processed By	20		
PaymentDate	Date/Time	Payment Date		Long Date	
AccountNumber	Text	Processed For	20		
AmountCharged	Number	Amount Charged	Double	Fixed	
TaxRate	Number	Tax Rate	Double	Percent	0.0775
Notes	Memo				

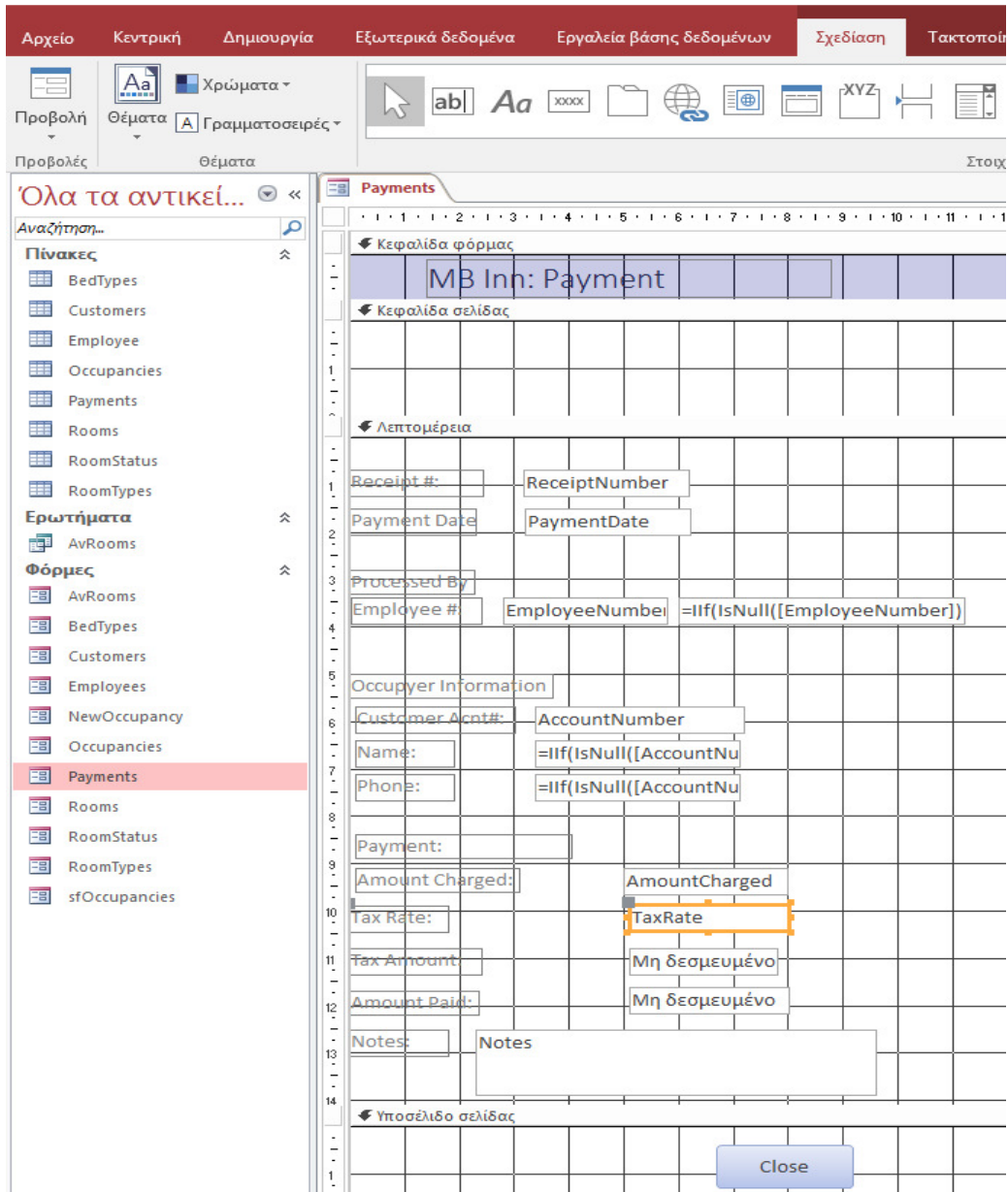
Κλείστε και αποθηκεύστε τον πίνακα

Για να δημιουργήσετε μια φόρμα, στη Κορδέλα, κάντε κλικ στην επιλογή Δημιουργία και, στην ενότητα "Φόρμες", κάντε κλικ στην επιλογή Σχεδίαση φόρμας

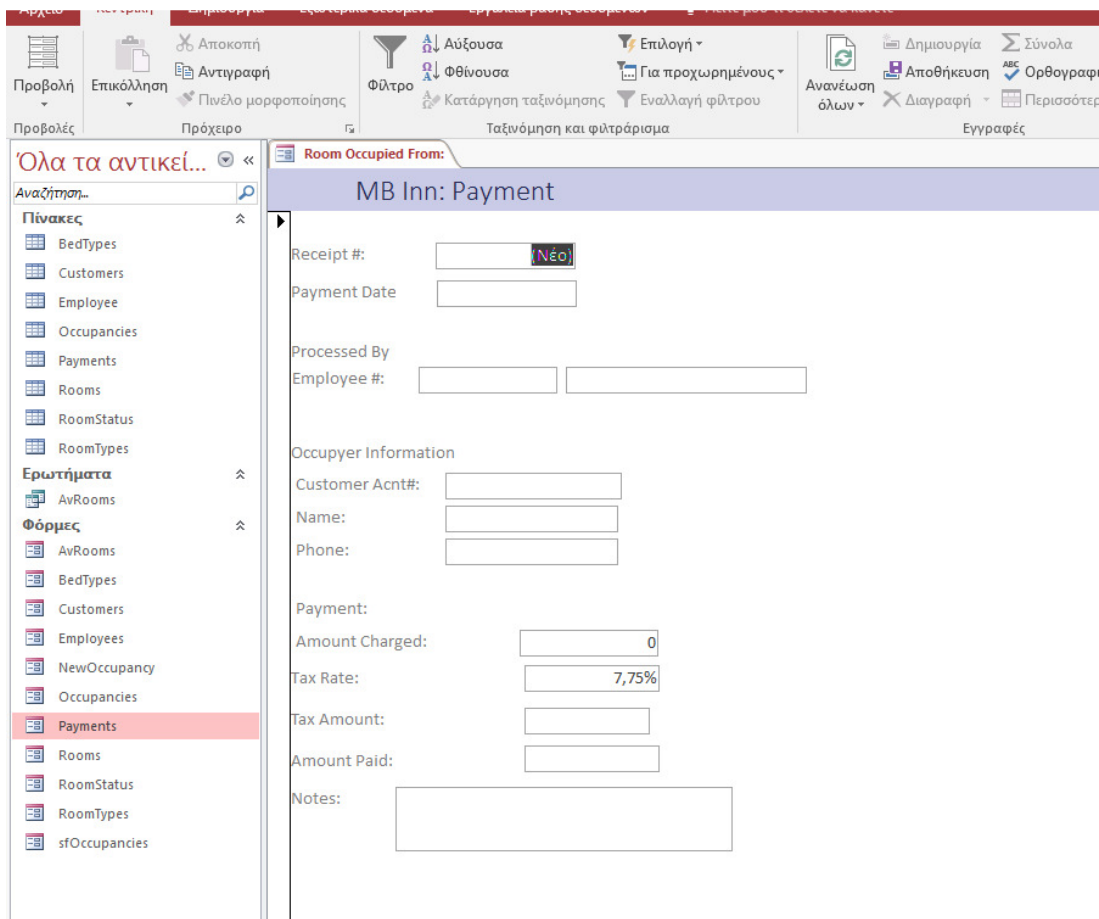
Αποθηκεύστε τη φόρμα ως Πληρωμές

Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, ορίστε την Πηγή εγγραφής ως Πληρωμές

Σχεδιάστε τη μορφή περίπου ως εξής:



Εικόνα 21 Σχεδιασμός Φόρμας πληροφορών



Εικόνα 22 Φόρμα πληρωμής

1. Κλείστε τη φόρμα
2. Για να δημιουργήσετε μια άλλη φόρμα, στο παράθυρο περιήγησης, κάντε δεξί κλικ στην επιλογή Πληρωμές και πατήστε Αντιγραφή
3. Κάντε δεξί κλικ σε οποιαδήποτε ενότητα στο παράθυρο περιήγησης και κάντε κλικ στην επιλογή Επικόλληση
4. Πληκτρολογήστε το όνομα ως NewPayment
5. Κάντε κλικ στο κουμπί OK
6. Στο παράθυρο περιήγησης, κάντε δεξί κλικ στο NewPayment και κάντε κλικ στην επιλογή Design New
7. Χρησιμοποιώντας το παράθυρο Ιδιότητες, αλλάξτε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά της φόρμας:

Μορφή: Ναι

Αυτόματο Κέντρο: Ναι

Στυλ περιγράμματος: Διάλογος

Κουμπιά πλοήγησης: Όχι

Εισαγωγή δεδομένων: Ναι

8. Αλλάζετε τον σχεδιασμό της φόρμας ως εξής:

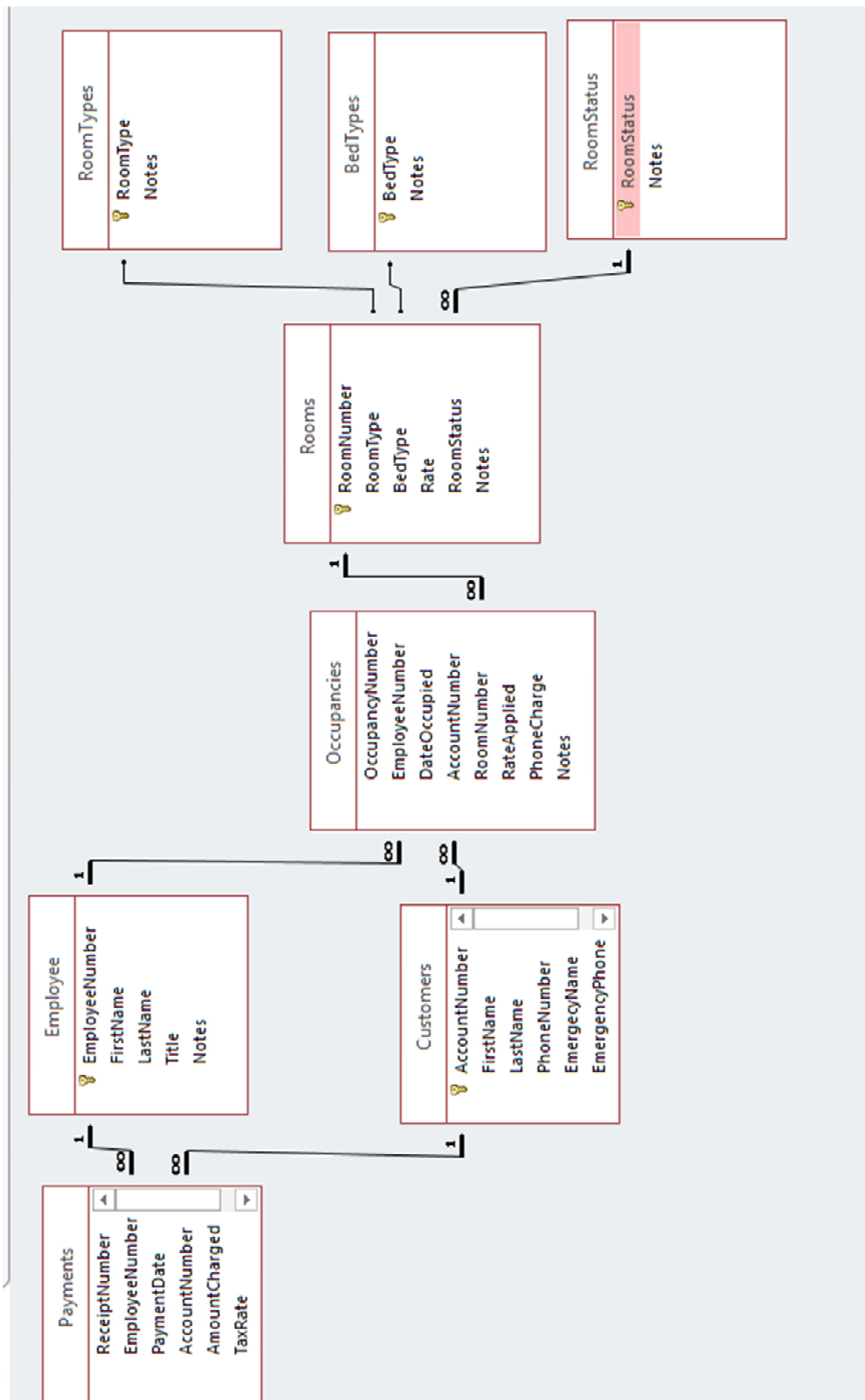
9. Αποθηκεύστε τη φόρμα και μεταβείτε στην προβολή φόρμας

The screenshot displays a software application window titled "Room Occupied From: MB Inn: New Payment". The window is overlaid on a menu bar with options like "Αρχείο", "Κεντρική", "Δημιουργία", "Εξωτερικά δεδομένα", and "Εργαλεία βάσης δεδομένων". The application's ribbon includes "Προβολή", "Θέματα", "Χρώματα", "Γραμματοσειρές", "Στοιχεία ελέγχου", "Εισαγωγή εικόνας", "Λογότυπο", "Τίτλος", and "Ημερομηνία και ώρα". The "Room Occupied From" dialog box contains the following fields:

- Payment Date:
- Processed By:
- Employee #:
- Occupier Information:
 - Customer Acnt#:
 - Name:
 - Phone:
- Payment:
 - Amount Charged:
 - Tax Rate:
 - Tax Amount:
 - Amount Paid:
- Notes:

Εικόνα 23 Φόρμα Νέα Πληρωμή

Στη συνέχεια διαμορφώνουμε τις σχέσεις ως εξής:



Εισαγωγή Δεδομένων

Για να δοκιμάσουμε τη λειτουργικότητα της βάσης δεδομένων θα πρέπει να εισάγουμε δεδομένα και να τρέξουμε ερωτήματα ή να ανοίξουμε φόρμες. Αρχικά θα εισάγουμε τα δεδομένα των υπαλλήλων.

Επιλέγουμε τη φόρμα Employees και εισάγουμε τους παρακάτω υπάλληλους.

1. Δημιουργούνται οι παρακάτω εγγραφές:

Employee #	First Name	Last Name	Title
22958	Andrew	Laskin	General Manager
72947	Sheryl	Shegger	Intern
27049	Harriett	Dovecott	Accounts Associate
70429	Lynda	Fore	Shift Manager
24095	Fred	Barclay	Accounts Associate
28405	Peggy	Thompson	Accounts Associate

Με τον ίδιο τρόπο, μέσω της φόρμας, γίνεται και η εισαγωγή των πελατών(Customers)

Account #	First Name	Last Name	Phone Number	Emergency Name	Emergency Phone
208405	Peter	Carney	990-585-1886	Spencer Miles	990-750-8666
204795	Juliette	Beckins	410-944-1440	Bernard Brodsky	410-385-2235
902840	Daniel	Peters	624-802-1686	Grace Peters	877-490-9333
383084	Peter	Carney	990-585-1886	Spencer Miles	990-750-8666
660820	Anne	Sandt	953-172-9347	William Sandt	953-279-2475
100752	Caroline	Lomey	301-652-0700	Albert Lomey	301-412-5055
608208	Alfred	Owens	804-798-3257	Jane Owens	240-631-1445
180204	Randy	Whittaker	703-631-1200	Bryan Rattner	703-506-9200
284085	Lucy	Chen	425-979-7413	Edward Lamb	425-720-9247
260482	Caroline	Lomey	301-652-0700	Albert Lomey	301-412-5055

474065	Peter	Carney	990-585-1886	Spencer Miles	990-750-8666
640800	Randy	Whittaker	703-631-1200	Bryan Rattner	703-506-9200
294209	Doris	Wilson	703-416-0934	Gabriela Dawson	703-931-1000
946090	Peter	Carney	990-585-1886	Spencer Miles	990-750-8666
629305	Joan	Davids	202-789-0500	Rebecca Boiron	202-399-3600
608502	Caroline	Lomey	301-652-0700	Albert Lomey	301-412-5055

Ομοίως, γίνεται και η εισαγωγή των τύπων δωματίων RoomTypes, των τύπων των κρεβατιών, και των καταστάσεων ενός δωματίου.

RoomType
Bedroom
Studio
Conference

BedType
Queen
King
Double

RoomStatus
Available
Occupied
Other

Το επόμενο βήμα είναι να εισαχθούν στη βάση δεδομένων τα δωμάτια.

Room #ID	Room Type	Bed Type	Rate	Room Status
101	Bedroom	Queen	85.95	
102	Bedroom	Double	92.50	Available
103	Studio	Double	112.50	
104	Bedroom	Queen	85.95	Available
105	Bedroom	King	98.75	Available
106	Bedroom	Queen	85.95	Available
107	Bedroom	King	98.75	Available
108	Bedroom	Queen	85.95	Available
110	Conference		450.00	Available
112	Conference		650.00	Available
114	Bedroom	King	98.75	Available
115	Bedroom	King	98.75	Available
116	Bedroom	Queen	85.95	Available
117	Bedroom	Queen	85.95	Available
118	Bedroom	King	98.75	Available
120	Studio	King	124.95	Available
122	Conference		725.00	
125	Bedroom	King	95.50	Available
126	Studio	King	124.95	Available
127	Bedroom	Double	92.50	Available
128	Bedroom	Double	92.50	Available
130	Conference		500.00	Available
201	Bedroom	Double	92.50	Available
202	Studio	King	124.95	
203	Studio	Queen	94.50	Available
204	Bedroom	Double	96.50	Available

205	Bedroom	Queen	85.95	Available
206	Bedroom	King	92.75	
207	Bedroom	Queen	85.95	Available
208	Bedroom	Queen	85.95	Available
209	Bedroom	King	92.75	Available
210	Studio	Double	112.50	

Το επόμενο βήμα είναι η καταχώρηση των ενοικιάσεων (Occupancy)

Employee #	Customer Acnt #:	Date Occupied	Room #	Rate Applied	Phone Charge	Notes
24095	100752	Monday, January 02, 2012	106			The customer is here for a conference and will occupy the room for a week.
	100752	Tuesday, January 03, 2012	106	85.95		
	100752	Wednesday, January 04, 2012	106	85.95		
	100752	Thursday, January 05, 2012	106	85.95		
28405	100752	Friday, January 06, 2012	106	85.95		

Στη συνέχεια, γίνεται η εισαγωγή νέας πληρωμής (NewPayment)

Η εγγραφή που δημιουργείται είναι :

Payment Date: Friday, January 06, 2012

Employee #: 28405

Customer Acnt #: 100752

Amount Charged: 343.80

Employee #	Customer Acnt #:	Date Occupied	Room #	Rate Applied	Phone Charge	Notes
28405	946090	Saturday, January 07, 2012	114		3.55	
28405	474065	Saturday, January 07, 2012	110	450.00		The room is rented for an on- going conference
24095	204795	Sunday, January 07, 2012	104			
27049	204795	Saturday, January 08, 2012	104	85.95		
28405	946090	Sunday, January 08, 2012	114	98.95	18.86	

12 Συμπεράσματα

Προκειμένου να βοηθήσουν τους πελάτες τους, η διοίκηση πρέπει να αναπτύξει ένα σύστημα που θα τους επιτρέπει να παρακολουθούν τις δικές τους δραστηριότητες στο ξενοδοχείο, τι τους αρέσει και τον τρόπο που θέλουν να εξυπηρετηθούν. Δεν θα είναι εύκολο να ολοκληρωθούν όλα αυτά τα πράγματα με το χέρι. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο υπάρχει ένα σύστημα βάσης δεδομένων για την επίβλεψη των ξενοδοχείων που επιτρέπει στα θέρετρα να παρακολουθούν όχι μόνο τους πελάτες τους, αλλά και τις αναζητήσεις τους και τις κρατήσεις. Ανεξάρτητα από το είδος του μοτέλ που τρέχει, κάποιος πρέπει ακόμα να αποφασίσει για το είδος του προγράμματος διαχείρισης ξενοδοχειακών βάσεων δεδομένων που απαιτείται για την αποτελεσματική παροχή υπηρεσιών. Παρ'όλα αυτά, το μέγεθος της αλυσίδας ξενοδοχείων, ο προϋπολογισμός και ο τύπος που αφορούν το ξενοδοχείο εξακολουθούν να είναι σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν επιλέγετε τους κατάλληλους τρόπους για να διατηρείτε αρχεία των πληροφοριών των πελατών. Οι παρακάτω συμβουλές θα σας καθοδηγήσουν για την προετοιμασία ενός κατάλληλου συστήματος διαχείρισης της βάσης δεδομένων με στόχο τους πελάτες σας.

Αξιολογήστε τις ιδιαίτερες ανάγκες του ξενοδοχείου. Πρέπει να γνωρίζετε το επίπεδο ασφαλείας σας και τη μορφή των πληροφοριών που απαιτούνται για τη διατήρηση αυτής της ασφάλειας. Συνήθως, το βασικό σημείο που ένας υποψήφιος πελάτης θα εξετάσει πριν επιλέξει το ξενοδοχείο σας μπορεί να είναι η έκταση της ασφάλειας που παρέχει. Βεβαιωθείτε ότι έχετε μια βάση δεδομένων που φροντίζει για ένα υψηλό επίπεδο προστασίας των δεδομένων.

Στη βάση δεδομένων, βεβαιωθείτε ότι έχετε συμπεριλάβει γενικά στοιχεία, όπως τη διεύθυνση του πελάτη, τους αριθμούς επικοινωνίας, το ονοματεπώνυμο, τους αριθμούς πιστωτικών καρτών, τις πληροφορίες αυτοκινήτου και οποιεσδήποτε πρόσθετες σχετικές πληροφορίες.

Συνολικά, η δημιουργία βάσης δεδομένων στο ξενοδοχείο, το σύστημα διαχείρισης της βάσης δεδομένων στο ξενοδοχείο θα είναι απαραίτητο, καθώς θα σας επιτρέψει να παρακολουθείτε επιτυχώς τα αρχεία για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μπορείτε ακόμα να διατηρήσετε μια προσωπική σχέση με κάθε πελάτη ακόμη και για μια μεγάλη βάση πελατών. Η μέθοδος της βάσης δεδομένων θα σας βοηθήσει να εργαστείτε πιο αποτελεσματικά και να εξυπηρετήσετε καλύτερα αυτούς τους ανθρώπους, γεγονός που μεταφράζεται σε αυξημένη υποστήριξη.

13 Αναφορές

1. Database. *Wikipedia*. [Ηλεκτρονικό] <https://en.wikipedia.org/wiki/Database>.
2. relational-vs-non-relational-database. *Mongodb*. [Ηλεκτρονικό] <https://www.mongodb.com/scale/relational-vs-non-relational-database>.
3. ROBIE, JONATHAN. *A COMPARISON BETWEEN RELATIONAL AND OBJECT ORIENTED DATABASES*. San Diego : Database Lab, 2001.
4. graph-db-vs-rdbms. *neo4j*. [Ηλεκτρονικό] <https://neo4j.com/developer/graph-db-vs-rdbms/>.
5. Wodehouse, Carey. sql-vs-nosql-databases. *Upwork*. [Ηλεκτρονικό] <https://www.upwork.com/hiring/data/sql-vs-nosql-databases-whats-the-difference/>.
6. Query_language. *WikiPedia*. [Ηλεκτρονικό] https://en.wikipedia.org/wiki/Query_language.
7. Functionx. *Example Database: The Ceil Inn Hotel*. [Ηλεκτρονικό] <http://www.functionx.com/access2010/applications/ceilinn.htm>.
8. Ταμπακάς, Βασίλειος. *Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων*. Πάτρα : s.n., 2012.
9. Ian Robinson, Jim Webber, Emil Eifrem. *Graph Databases*. 2015.

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Μπαρλαμάς Αθανάσιος Μιχαήλ, 2017

Μουλκιώτης Ευάγγελος, 2017