



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μαθησιακή αποτελεσματικότητα από την υλοποίηση πιλοτικής εφαρμογής ενός Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος (ΜΑΔΜ) για τη Γλώσσα Προγραμματισμού C. Introduction to Programming with C – Learning Effectiveness of a MOOC lesson pilot implementation.



Πριχοντιούκ Αλίνα,

Καφάζι Λορένα

Επιβλέπων : Δρ. Πιερρακέας Χρήστος

ΠΑΤΡΑ 2020

Περίληψη

Η παρακάτω πτυχιακή εργασία είναι αποτέλεσμα ενός πειράματος που έγινε στην σχολή Διοίκησης Επιχειρήσεων του ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ πάνω σε φοιτητές Β΄ εξαμήνου στο μάθημα «Ανάπτυξη αλγορίθμων και προγραμματισμός στη γλώσσα C», που διδάσκεται στο χειμερινό εξάμηνο. Ο σκοπός ήταν η ανάλυση μαθησιακής αποτελεσματικότητας ύστερα από την πιλοτική εφαρμογή ενός Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος (ΜΑΔΜ) για τη Γλώσσα Προγραμματισμού C. Συγκεκριμένα, σε ένα εργαστηριακό τμήμα δόθηκε η δυνατότητα πρόσβασης στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής εκπαίδευσης EdX, στην οποία είχαμε ανεβάσει εκπαιδευτικό υλικό σε μορφή κειμένου, ασκήσεων και βίντεο, βάσει της πτυχιακής εργασίας της Δημοπούλου Γερασιμούλας με όνομα «Υλοποίηση ενός Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος (ΜΟΟC) για τη Γλώσσα Προγραμματισμού C». Στο τέλος του εξαμήνου είχαμε ανατροφοδότηση από τους φοιτητές μέσω ερωτηματολογίου όπου μάθαμε τις εντυπώσεις τους όσον αφορά την πλατφόρμα και το ηλεκτρονικό μάθημα, καθώς και την εμπειρία τους. Επίσης συγκρίναμε τα μαθησιακά αποτελέσματά τους με αυτά των φοιτητών άλλων τμημάτων και είδαμε κάποιες διαφορές.

Προς εκπλήρωση του σκοπού αυτού χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της βιβλιογραφικής επισκόπησης διάφορων βιβλίων, διαδικτυακών βάσεων δεδομένων, πρακτικών συνεδρίων, αλλά κυρίως, άρθρων ξενόγλωσσων επιστημονικών περιοδικών σχετικών με το αντικείμενο.

Λέξεις-κλειδιά: ΜΟΟC, ηλεκτρονική εκπαίδευση, μάθημα, γλώσσα C, προγραμματισμός, μαθησιακή αποτελεσματικότητα, φοιτητές.

Εισαγωγή

Η συμμετοχή του φοιτητή στο παραδοσιακό σχολείο μπορεί να περιοριστεί σε δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές εργάζονται ανεξάρτητα ή σε μικρές ομάδες σε μια εργασία εφαρμογής που σχεδιάστηκε από τον δάσκαλο. Οι συζητήσεις στην τάξη είναι συνήθως επικεντρωμένες στον δάσκαλο, ο οποίος ελέγχει τη ροή της συνομιλίας. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του ενδιαφέροντος του φοιτητή για το μάθημα εάν δεν μπορεί να ακολουθήσει την ροή της τάξης που οδηγεί σε έλλειψη απαραίτητων γνώσεων και κατ' επέκταση χαμηλότερη βαθμολογία από αυτήν που θα μπορούσε να επιτύχει. Λόγω αυτών των μειονεκτημάτων του παραδοσιακού τρόπου μάθησης, η ηλεκτρονική εκπαίδευση εξελίσσεται σε μεγάλους ρυθμούς.

Είναι σημαντικό οι φοιτητές να έχουν την δυνατότητα κατανόησης της ύλης του μαθήματος με το οποίο οι περισσότεροι δεν είχαν ποτέ επαφή ώστε να αυξηθεί η απόδοσή τους και θα προσπαθήσουμε να το επιδιώξουμε σε αυτήν την πτυχιακή εργασία μέσα από το διαδικτυακό μάθημα που θα δημιουργήσουμε. Σκοπός είναι η αύξηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας των φοιτητών που θα λάβουν πρόσβαση στο μάθημα που θα διδάσκεται ηλεκτρονικά και παράλληλα με το παραδοσιακό εργαστηριακό τους μάθημα. Το διάστημα εκμάθησης θα είναι 5 εβδομάδες και κατά την λήξη της οι φοιτητές θα ερωτηθούν για την εμπειρία τους και εμείς θα συγκρίνουμε την μαθησιακή αποτελεσματικότητα δυο διδακτικών μεθόδων: παραδοσιακού τρόπου και συνδυαστικής μάθησης (blended learning) στους προπτυχιακούς φοιτητές σχολής Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών , πρώην ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος .

Το πείραμα έγινε υπό περιορισμούς, καθώς η υλοποίηση μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε μόλις ένα εργαστηριακό τμήμα.

Περιεχόμενα

Περίληψη	2
Εισαγωγή.....	3
Κεφάλαιο 1	6
1.1 Γενικά.	6
1.2 Αποτελέσματα δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω της υβριδικής μάθησης.....	8
Κεφάλαιο 2 Διαδικτυακή μάθηση και MOOC.....	11
2.1 Μέθοδοι ηλεκτρονικής μάθησης:.....	11
2.1.1 Μάθηση εξ' αποστάσεως (e-learning).....	11
2.2.2 Κατ' απαίτηση (on demand).....	11
2.2.3 Ψηφιακή (e-classroom)	11
2.2.4 Συνδυαστική (blended).....	11
2.2.4.1 Οφέλη της μικτής μάθησης για τους μαθητές.....	12
2.2.4.2. Τα μοντέλα της συνδυαστικής μάθησης.....	12
2.2 MOOC.....	13
2.2.1 Γενικά.....	13
2.2.2 Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των MOOCs είναι (Kamilali, 2016):	13
2.2.3 Πλατφόρμες MOOC.....	13
Coursera	13
Udacity	14
edX.....	14
Κεφάλαιο 3 Δημιουργία διαδικτυακού μαθήματος.	16
3.1 Γενικά	16
3.2. Άνοιγμα server και σύνδεση στο studio.	16
3.3 Δημιουργία λογαριασμού.	18
3.4 Δημιουργία μαθήματος.	19
3.4.1 Δημιουργία	19
3.4.2 Ημερομηνία και ώρα που θα ανοίξει το μάθημα.	20
3.4.3 Πληροφορίες για το μάθημα.....	20
3.4.4 Δημιουργία ενοτήτων και υποενοτήτων.....	20

Κεφάλαιο 4 - Επεξεργασία Ενότητας – Εισαγωγή Υλικού.....	24
4.1 Εισαγωγή βίντεο.....	24
4.2 Εισαγωγή σημειώσεων.....	24
4.3 Εισαγωγή ασκήσεων.....	40
4.3.1 Δημιουργία.....	40
4.3.2 Είδη ασκήσεων.....	41
4.3.3 Εισαγωγή ασκήσεων.....	44
4.3.3.1 Ασκήσεις 1 ^{ης} εβδομάδας.....	44
4.3.3.2 Ασκήσεις 2 ^{ης} εβδομάδας.....	72
4.3.3.3 Ασκήσεις 3 ^{ης} εβδομάδας.....	87
4.3.3.4 Ασκήσεις 4 ^{ης} εβδομάδας.....	93
4.3.3.5 Ασκήσεις 5 ^{ης} εβδομάδας.....	109
4.4 Πραγματοποίηση μαθήματος.....	115
Κεφάλαιο 5 Ερωτηματολόγιο.....	116
5.1 Γενικά.....	116
5.1.1 Δημιουργία ερωτηματολογίου.....	116
5.1.2 Απαντήσεις.....	116
5.2 Συμπεράσματα.....	124
5.3 Αποτελέσματα.....	124
Αναφορές.....	126

Κεφάλαιο 1

1.1 Γενικά.

Στα εξ αποστάσεως εκπαιδευτικά ιδρύματα και στα ανοικτά πανεπιστήμια επικρατούσε μεγάλη ανησυχία για την πορεία των σπουδών και τη διασφάλιση προϋποθέσεων ποιότητας. Πραγματοποιήθηκαν έρευνες για ποιότητα που προσφέρεται και υπήρξαν ακαδημαϊκοί προβληματισμοί για την αποτελεσματικότητα. Πλέον η ηλεκτρονική μάθηση έχει γίνει μια δημοφιλής προσέγγιση για την αποτελεσματική μάθηση στην ευρύτερη ακαδημαϊκή κοινότητα λόγω της εκτεταμένης χρήσης των διαδικτυακών συστημάτων στη μάθηση. Η ακαδημαϊκή κοινότητα σχεδίασε εκ νέου προγράμματα σπουδών, τις μεθοδολογίες εκπαιδευτικής εφαρμογής καθώς και εκπαιδευτικά υλικά. Συγχρόνως υιοθέτησε κατάλληλες πρακτικές που ερμήνευσαν τον ρόλο του καθηγητή ως υποστηρικτή, ως συμβούλου, ως καθοδηγητή της διαδικασίας μάθησης. Ένα πρόγραμμα σπουδών, ένα μάθημα, που βρίσκεται χωρίς περιορισμούς δωρεάν και ελεύθερο στο διαδίκτυο, αποτελεί μια μεγάλη και πλούσια πηγή πληροφοριών. Αν οι δημιουργοί του επομένως αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο και γνωστό πανεπιστήμιο, τότε η εικόνα που παράγεται δείχνει μια επιτυχία. Πρέπει να τονιστεί όμως, πως για να υπάρξει η επιτυχία αυτή και για να διατυπωθεί η ποιότητα των σπουδών είναι αναγκαίο για τους φοιτητές να υπάρχει ένα σύστημα υποστήριξης και καθοδήγησης των σπουδών τους και έτσι με αυτόν τον τρόπο να μπορούν να γεφυρώσουν κενά, να είναι σε θέση να κατανοήσουν δυσκολίες στο πεδίο και τη μεθοδολογία. Δυστυχώς όμως, όλα αυτά δεν διατίθενται. Η τεχνολογία δεν είναι αρκετή από μόνη της ούτως ώστε να καλύψει τα τεράστια κενά που συνήθως υπάρχουν. Η παρουσία του ανθρώπινου παράγοντα, παίζει καθοριστικό ρόλο για να ολοκληρωθούν επιτυχώς οι σπουδές. Επομένως σε ένα μάθημα, όσο καλό και να είναι, εάν δεν υπάρχει αλληλεπίδραση με τον διδάσκοντα, οι σπουδές οδηγούν σε μια χαλαρότητα των δεσμών και δυσκολεύει την εκπαιδευτική μεθοδολογία που είναι κρίσιμη για την επιτυχία (Λιοναράκης, 2015)

Η τεχνολογία είναι γνωστό πως είναι ένας μεγάλος σύμμαχος του εκπαιδευτικού σχεδιασμού, όμως, για να αποδειχθεί αποτελεσματική στη λειτουργία της θα πρέπει εκείνοι που είναι σε θέση να φέρουν εκπαιδευτικές μεθοδολογίες και πειραματισμούς να αποφύγουν τις απλοϊκές επιλογές αλλά και την προχειρότητα χωρίς στοχοθεσίες και προϋποθέσεις. Οι εύκολες λύσεις στο να χρησιμοποιηθούν κάποια βίντεο ή διδακτικό υλικού χωρίς προγραμματισμό και στόχους σίγουρο είναι ότι δεν μπορούν να φέρουν αποτελέσματα. Επίσης είναι πλέον βέβαιο ότι είναι μέρος της εκπαιδευτικής μας ζωής, γεννά ελπίδες και ανοίγει δρόμους καινούριους για το μέλλον της εκπαίδευσης, με την προϋπόθεση όμως να πρεσβεύει και να συλλειτουργεί με τους παράγοντες που θέτουν την αποτελεσματικότητα και την ποιότητα στη μάθηση.

Η μαθησιακή αποτελεσματικότητα διαδικτυακών μαθημάτων αποτελεί αντικείμενο προς έρευνες σε όλο τον κόσμο.

Πολλοί ερευνητές έχουν εκδηλώσει το ενδιαφέρον τους για την ανάμειξη μαθημάτων τα τελευταία χρόνια, καθώς πρόκειται για μια νέα μόδα στην εκπαίδευση και όχι τόσο δοκιμασμένη (Ruth C. Clark , Richard E. Mayer, 2008). Η συνδυασμένη μάθηση είναι γνωστή ως η «τρίτη γενιά» των συστημάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η πρώτη γενιά ήταν η εκπαίδευση αλληλογραφίας και χρησιμοποιούσε μια μέθοδο διδασκαλίας, όπως της αλληλογραφίας, του ραδιοφώνου και της τηλεόρασης. Η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση αποτελεί την δεύτερη γενιά, βασισμένη στη τεχνολογία, όπως η ηλεκτρονική μάθηση ή η διαδικτυακή μάθηση. Τέλος, την τρίτη γενιά, αποτελεί η ανάμικτη μάθηση η οποία γνωρίζει στη μεγιστοποίηση των καλύτερων πλεονεκτημάτων της παραδοσιακής μάθησης και των πολλαπλών τεχνολογιών για την παράδοση της μάθησης. (Jamie P. Merisotis, Ronald A. Phipps, 1999). Έχουν πραγματοποιηθεί εκτενείς συζητήσεις σχετικά με τον ορισμό της

έννοιας της μικτής μάθησης, η οποία έχει αποδοθεί με διάφορους όρους και περιλαμβάνει οποιονδήποτε συνδυασμό μεθόδων για την παράδοση της μάθησης, όπως πρόσωπο με πρόσωπο με ασύγχρονες και σύγχρονες τεχνολογίες υπολογιστών (Vernadakis, 2012).

Έρευνες δεκαετιών τώρα, έδειξαν ότι η επιστημονική κατάρτιση των καθηγητών, ο τρόπος που οργανώνουν τις δια ζώσης συναντήσεις καθώς και ο υποστηρικτικός και ενθαρρυντικός τους ρόλος, αποτελούν κίνητρα μάθησης και παρακολούθησης και παίζουν καθοριστικό ρόλο για την ικανοποίηση των φοιτητών που συμμετέχουν σε προγράμματα εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης (Afzaal Ali, M. Ramay, Mudasar Shahzad, 2010). Ένας λοιπόν από τους σημαντικότερους παράγοντες μάθησης και ικανοποίησης των φοιτητών στην ηλεκτρονική - εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ φοιτητών και Καθηγητών (Sher, 2009).

Η συνδυασμένη μάθηση είναι γνωστή ως ένα σύστημα ολοκληρωμένο που έχει σχεδιαστεί για να βοηθά τους μαθητές σε κάθε επίπεδο της μάθησής τους (Khamis, 2003). Σύμφωνα με ένα μεγάλο φάσμα ερευνητικών μελετών διαπιστώθηκε ότι η προσέγγιση συνδυασμένης μάθησης έχει αναμφίβολα θετικά αποτελέσματα στην επίδοση των μαθητών, ενώ άλλες μελέτες έρχονται αντίθετες και έχουν δείξει ότι το επίπεδο επιτυχίας των μαθητών στην παραδοσιακή μάθηση ισοδυναμεί με αυτό των μαθητών στην ανάμεικτη μάθηση (Clement C. Chen, Keith T. Jones, 2007).

Η παραδοσιακή και η υβριδική οφείλουν να συμμαχήσουν και δεν πρέπει να λειτουργούν ανταγωνιστικά, αλλά όπως υποστηρίζει ο Αναστασιάδης (Αναστασιάδης, Π., 2005) να συμπληρώνουν η μία την άλλη, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Πραγματοποιήθηκε έρευνα σύμφωνα με την οποία σύγκριναν με τη χρήση φοιτητικών εξετάσεων και βαθμολογιών, διάφορους τρόπους παράδοσης της μάθησης όπως την παραδοσιακή μάθηση, αναμειγμένη και σε απευθείας σύνδεση. Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι ανεξάρτητα από τον τρόπο που έγινε η παράδοση, δεν υπήρχε σημαντική διαφορά αναφορικά με την ικανοποίηση των σπουδαστών και καθηγητών, καθώς και την αποτελεσματικότητα της μάθησης (David K. Larson, Chung-Hsien Sung, 2009).

Αντίθετα, ο (Doo Hun Lim, Michael Lane Morris) υποστήριξαν ότι μέσω της ανάμεικτης μάθησης πετυχαίνουν μια αύξηση της ικανοποίησης των σπουδαστών. Αξίζει να σημειωθεί ότι για να κριθεί η αξία της μικτής μάθησης, το κατά ποσό δηλαδή είναι αποτελεσματική, λαμβάνουμε υπόψη μας τον βαθμό ικανοποίησης των σπουδαστών με τα μαθήματα, ο οποίος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αξιολόγησή της. Ο Cooper (2010) πρόσθεσε πως η υβριδική μάθηση, βελτιώνει τη μαθησιακή εμπειρία των μαθητών, αυξάνοντας την ικανότητά τους για προβληματισμό. Τα προφανή οφέλη της συνδυασμένης μάθησης, είναι ότι αποδεικνύεται πιο αποτελεσματικό στη χρήση του χρόνου στην τάξη, οι μαθητές είναι πιο δραστήριοι, ενδεχομένως θα είναι πιο δημιουργικοί, είναι καλύτερα προετοιμασμένοι και διεγείρει περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών (Susan Patrick, Chris Sturgis, 2015).

Πάραυτα από τις πιο πρόσφατες μελέτες, όπως οι (Yitong Wei, 2017), δεν βρέθηκε καμία σημαντική επίδραση κάνοντας χρήση της συνδυασμένης μάθησης, ούτε επίσης στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων που διδάσκονται με παραδοσιακές τεχνικές μάθησης και μικτές τεχνικές. Κατέληξαν στο συμπέρασμα επομένως, ότι η συνδυασμένη μάθηση δεν έχει θετική επίδραση στην επίδοση των μαθητών. Αυτός ήταν ένας λόγος ώστε να προβληματιστούν αρκετοί ερευνητές, οι οποίοι και θεωρούν ότι είναι σημαντικό να διερευνηθεί τι αντίκτυπο έχουν οι σύγχρονες στρατηγικές διδασκαλίας που έχουν άμεση σχέση με την τεχνολογία, ώστε να υποστηρίξει την επίτευξη των μαθητών, κυρίως αυτών στο μεσαίο στάδιο, στην επιστήμη (Najeh Rajeh Alsalhi, 2019).

1.2 Αποτελέσματα δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω της υβριδικής μάθησης

Έχουν γίνει πολλές μελέτες σχετικά με τη μικτή μάθηση και χρήση της για την επίδοση των μαθητών σε εκπαιδευτικά ιδρύματα όπως σχολεία και πανεπιστήμια. Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, η υβριδική μάθηση, προέκυψε ως μια καινούρια μέθοδος διδασκαλίας για την εξ' αποστάσεως μάθηση (Taylor, 1995). Την τελευταία δεκαετία, η συνδυασμένη μάθηση αυξάνεται στη ζήτηση, της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και έχει γίνει ένα διαδεδομένο φαινόμενο διδασκαλίας. Καθίσταται όλο και πιο εμφανές ότι η συνδυασμένη μάθηση μπορεί να ξεπεράσει περιορισμούς που έχουν σχέση με την ηλεκτρονική μάθηση και την πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση. Η υβριδική μάθηση αυξάνεται σε δημοτικότητα, καθώς έχει αποδειχθεί μια αποτελεσματική προσέγγιση για την εξυπηρέτηση διαφορετικού κάθε φορά πληθυσμού μαθητών (Ali Alammari, 2014). Από αρκετούς ερευνητές έχει ακουστεί πως, είναι σχεδόν βέβαιο ότι η συνδυασμένη μάθηση θα αποτελεί το νέο παραδοσιακό μοντέλο-με επίκεντρο τους μαθητές, για την παροχή μαθημάτων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Taylor, 1995).

Επίσης να αναφερθεί ότι, έπειτα από ανάλυση αρκετών εμπειρικών μελετών (Yukie Toyama, Barbara Means, Robert Murphy, Karla Jones, Marianne Bakia, 2009), αποδείχθηκε ότι η συνδυασμένη μάθηση είναι πιο αποτελεσματική από την ηλεκτρονική μάθηση ή την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία. Η συνδυασμένη μάθηση βοηθά στη βελτίωση της μάθησης και της διδασκαλίας, όπως διαβεβαίωσαν και οι (C. Dowling, J.M. Godfrey, N. Gyles) πράγμα που σημαίνει ότι οι μαθητές προτιμούν τη συνδυασμένη μάθηση από την παραδοσιακή μάθηση. Πόσο αποτελεσματική όμως είναι στην πράξη;

Ένας μεγάλος αριθμός ερευνητικών μελετών έχουν δείξει θετική επίδραση της συνδυασμένης μάθησης στη διδασκαλία και τη μάθηση

Στα σχολεία του Υπουργείου Παιδείας στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα (ΗΑΕ) πραγματοποιήθηκε μια μελέτη η οποία επικεντρώθηκε σε μαθητές της Γ' τάξης Γυμνασίου. Η μελέτη αυτή αποσκοπούσε στο να διερευνηθεί η επίδραση της χρήσης της μικτής μάθησης, στη διδασκαλία των επιστημών, για τη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών, αλλά ακόμη και για να διαλευκανθεί η στάση των μαθητών απέναντι στην χρήση της. Στη μελέτη συμμετείχαν 112 μαθητές, οι οποίοι ήταν χωρισμένοι σε δύο ομάδες. Η μία ομάδα ελέγχου που αποτελούνταν από 51 άτομα και η άλλη πειραματική ομάδα με 61 άτομα. Στην ομάδα ελέγχου, οι μαθητές διδάσκονταν θέματα μιας συγκεκριμένης ενότητας του βιβλίου επιστημών, χρησιμοποιώντας παραδοσιακή διδασκαλία ενώ αντίθετα στην πειραματική ομάδα διδάσκονταν το ίδιο υλικό χρησιμοποιώντας μικτή μάθηση. Η εφαρμογή τόσο για την πειραματική ομάδα όσο και για την ομάδα ελέγχου περιλάμβανε μια περίοδο έξι εβδομάδων, Προκειμένου να συγκρίνουν τις δύο ομάδες της μελέτης όσον αφορά την επίδοση τους, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ένα τεστ t, για να συγκρίνουν τα αποτελέσματα των δύο ομάδων, πριν εφαρμόσουν όμως την συνδυασμένη μάθηση. Τα αποτελέσματα της προ-δοκιμής έδειξαν ότι δεν ήταν στατιστικά σημαντική, πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων της μελέτης. Άρα οι πειραματικές ομάδες και οι ομάδες ελέγχου ήταν ισοδύναμες προτού εφαρμοστεί η μελέτη. Έπειτα πραγματοποίησαν ένα τεστ (μετά-δοκιμή) το οποίο εφαρμόστηκε στις δύο ομάδες, προκειμένου να μετρηθεί η βελτίωση των μαθητών αμέσως μετά την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού υλικού και αυτή τη φορά με τη χρήση της μικτής μάθησης, αφού πρόκειται για την πειραματική ομάδα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν, σχετικά με την επίδραση της χρήσης της μικτής μάθησης στη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών, έδειξαν ότι

υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των μαθητών της πειραματικής ομάδας και των ομάδων ελέγχου, υπέρ των μαθητών στην πειραματική ομάδα. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ότι ο μέσος όρος των βαθμολογιών μετά την εξέταση για τους μαθητές της πειραματικής ομάδας ήταν 16,11, σε σύγκριση με αυτή της ομάδας ελέγχου που ήταν 14,12. Επομένως το συμπέρασμα τους ήταν ότι η συνδυασμένη μάθηση αποφέρει θετικά αποτελέσματα στην επίτευξη των μαθητών της πειραματικής ομάδας σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου που ακολούθησαν την παραδοσιακή μάθηση. Μάλιστα επισήμαναν ότι υπήρχε μια σημαντική διαφορά μεταξύ του μέσου όρου των μαθητών της πειραματικής ομάδας πριν από την εφαρμογή (2,54) και μετά την εφαρμογή (3,83). Ανέφεραν επίσης ότι η πειραματική ομάδα ανέπτυξε μια πιο θετική στάση απέναντι στη χρήση της μικτής μάθησης (Najeh Rajeh Alsalhi, 2019). Πρόσθεσαν ακόμη μια σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων, όσον αφορά την κατανόησή τους αλλά και τη γνώση πάνω στα επιστημονικά θέματα που διδάσκονται με τη χρήση της μικτής μάθησης, η οποία και έφερε πολύ καλά αποτελέσματα στις βαθμολογίες των επιστημονικών δοκιμών για τους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Όσον αφορά τα μαθησιακά επιτεύγματα των μαθητών η μελέτη αυτή συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες που απέδειξαν ότι η συνδυασμένη αύξησε την θετική επίδοση των μαθητών. Ωστόσο, να αναφέρουμε ότι τα αποτελέσματα της παρούσα μελέτης, ήρθαν σε αντίθεση με τα αποτελέσματα άλλων μελετών οι οποίες διευκρίνισαν ότι η χρήση της μικτής μάθησης δεν είχε σημαντική επίδραση (Yitong Wei, 2017).

Στο τμήμα Επιστημών Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Θράκης, ώστε να απαντηθεί το ερώτημα αν οι βαθμολογίες των μαθητών παρουσιάζουν υψηλότερη βαθμολογία μέσω της μικτής μάθησης, σε σχέση με την παραδοσιακή, διεξήχθη ένα πείραμα στο μάθημα επιλογής "Εφαρμογές Πληροφορίας και Επικοινωνίας - Συστήματα Πολυμέσων" (σ. 142). Το μάθημα ήταν διάρκειας ενός εξαμήνου και 2 ωρών, που απευθυνόταν σε προπτυχιακούς φοιτητές τρίτου έτους του τμήματος. Στο οιονεί πείραμα συμμετείχαν 46 άτομα, τα οποία χωρίστηκαν σε δυο ομάδες (τάξεις), όπου το ένα (παραδοσιακό) αποτελούταν από 22 άτομα και το άλλο (blended) από 24. Και στις δυο τάξεις το μάθημα διδάσκονταν από τον ίδιο εκπαιδευτή σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών που είχε σχεδιαστεί. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι οι βαθμολογίες ικανοποίησης ήταν σημαντικά διαφορετικές μεταξύ της παραδοσιακής και μικτής πορείας. Αναλύοντας τα αποτελέσματα αυτά παρατηρήθηκε μια μεγάλη διάφορα, με αυτή των αναμειγμένων μαθητών να σημειώνουν ένα υψηλότερο επίπεδο ικανοποίησης στην τάξη. Συνεπώς καταλαβαίνουμε ότι μια μορφή συνδυασμένης μάθησης μπορεί να είναι μια βιώσιμη επιλογή για να διατηρηθεί και ίσως ακόμη και να αυξηθεί η ικανοποίηση των μαθητών. Πρέπει να αναφερθεί επίσης ότι, ο συνδυασμός των παραδοσιακών μεθόδων με τις δραστηριότητες και τους πόρους που βασίζονται στον ιστό, έκανε το μάθημα πιο αλληλεπιδραστικό ώστε να αυξήσει το ενδιαφέρον των σπουδαστών (Nikolaos Vernadakis, Maria Giannousi, Panagiotis Antoniou, 2012). Επιπλέον όπως υποστηρίζουν και οι Amrein & Toth (2007) το μοντέλο συνδυασμένων μαθημάτων δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να επιτύχουν τους μαθησιακούς στόχους με μεγαλύτερη επιτυχία από το παραδοσιακό μάθημα.

Έπειτα από έρευνες σε μια οδοντιατρική σχολή του **Sheffield** της Αγγλίας, το μάθημα «Οδοντιατρικής Πληροφορικής» το οποίο προσφέρθηκε με τη μέθοδο συνδυαστικής μάθησης, αξιολογήθηκε θετικά από τους φοιτητές (Kimon Pahinis, Christopher W. Stokes, Trevor F. Walsh, 2008), όμως οι ίδιοι τόνισαν ότι υπήρχε έλλειμμα σχετικά με το υλικό που ανέβηκε στο διαδίκτυο και δεν επαρκούσε. Εν συνεχεία, στην ίδια σχολή το μάθημα «Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας», που εφαρμόστηκε πάλι με την ίδια μέθοδο, σε προπτυχιακούς αλλά και μεταπτυχιακούς φοιτητές, έφερε πολύ καλές επιδόσεις με το 65% των φοιτητών να το αξιολογούν θετικά. Εντούτοις οι φοιτητές δήλωσαν ότι αντιμετώπισαν τεχνικά προβλήματα, κατά την

προσέγγιση ηλεκτρονικού συστήματος μάθησης ενώ επιπλέον δεν επιτεύχθηκε η δημιουργία συνεργατικής ομάδας (2007).

Η εφαρμογή blended learning στην Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση έχει αποφέρει πολύ καλά αποτελέσματα τόσο σε επίπεδο γνώσεων, όσο και σε επίπεδο ικανοτήτων. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα η υλοποίηση της συνδυαστικής μάθησης, σε Γ΄ Τάξη Γυμνασίου, για το μάθημα στην τραγωδία Ελένη του Ευριπίδη, αξιολογήθηκε αρκετά θετικά. Όλοι οι μαθητές εκφράστηκαν θετικά για το ότι αξιοποιήθηκαν πολυαισθητηριακοί τρόποι μετάδοσης της νέας γνώσης με την υποστήριξη των Νέων Τεχνολογιών. Χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο, εικόνες, βίντεο, κείμενο κ.α. Συνδυάζοντας λοιπόν διάφορους σημειωτικούς τρόπους μετάδοσης του περιεχομένου, οι μαθητές συμμετείχαν ενεργά στη μάθηση και όλο αυτό ενίσχυσε την εμπέδωση των εννοιών της τραγωδίας. Ακόμη και οι μαθητές που παρουσιάζανε ορισμένες δυσκολίες στο παραδοσιακό μάθημα, ενεργοποιήθηκαν, καθώς ένιωσαν ικανοί για καλές σχολικές επιδόσεις. Πολλοί μαθητές παρατήρησαν ότι συνέλαβαν καλύτερα, τις σύνθετες έννοιες της τραγωδίας. Εξίσου πολύ σημαντικό θεώρησαν ότι το υλικό στην πλατφόρμα ήταν στη διάθεσή τους ανά πάσα στιγμή, ώστε να ανατρέχουν σε αυτό όποτε είχαν ανάγκη. Επίσης διαπιστώθηκε ότι επιτεύχθηκαν οι στόχοι όπως: εμπάθυνση σε σημαντικές έννοιες και νοήματα της τραγωδίας, σύγκριση του γραπτού κειμένου με τη θεατρική γλώσσα, την εικόνα και τον μουσικό κώδικα, εξοικείωση με την οπτικοακουστική τεχνολογία, δυνατότητα ανάλυσης και ερμηνείας πολύπλοκων κειμένων, συνειδητοποίηση της σημασίας των Νέων τεχνολογιών στη μάθηση καθώς και κατανόηση της αξίας της ενεργητικής συμμετοχής τους στην ίδια τους τη μάθηση (Ζαζάνη, 2015).

Σύμφωνα με άλλη έρευνα η οποία απαρτίζεται από μαθητές και εκπαιδευτικούς, έπειτα από μια πειραματική εφαρμογή για το μάθημα «Δομημένος Προγραμματισμός» στη Γ΄ Λυκείου, η εμπειρία της αμοιβαίας επίδρασης με τη χρήση του MOOC αξιολογήθηκε ως πολύ θετική ως προς την απόκτηση γνώσεων. Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες τις έρευνες να απαντήσουν σε κάποια ερωτηματολόγια. Από τα αποτελέσματα καταγράφηκε μια θετική στάση ως προς τη συνεργατική μάθηση, την εμπειρία και την υιοθέτηση αυτού του τρόπου μάθησης. Συμπερασματικά, η χρήση των MOOC και ιδανικά ο συνδυασμός της παραδοσιακής με την διαδικτυακή μάθηση, θα έχει θετική επίδραση στην εκπαιδευτική διαδικασία (Φ. Κουτσάκας, Α. Καραματσούκη και Χ. Καραγιαννίδης, 2017).

Ως εκ τούτου, προτείνονται μελλοντικές μελέτες για να διερευνηθούν τα αποτελέσματα της μικτής μάθησης καθώς και οι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τις επιδόσεις των μαθητών. Ωστόσο για την μέγιστη δυνατή επιτυχία, απαιτείται μια καλά οργανωμένη διδακτική προσέγγιση που να εμπεριέχει ένα μοντέλο διδακτικό, βασισμένο σε εκπαιδευτική θεωρία, μηχανισμούς τελικής αξιολόγησης κ.ά. (Dziuban, C., Hartman J. & Moskal, P, 2004).

Κεφάλαιο 2 Διαδικτυακή μάθηση και MOOC.

2.1 Μέθοδοι ηλεκτρονικής μάθησης:

- ✓ Μάθηση εξ' αποστάσεως (e-learning)
- ✓ Κατ' απαίτηση (on demand)
- ✓ Ψηφιακή (e-classroom)
- ✓ Ανεστραμμένη τάξη (flipped classroom)
- ✓ Συνδυαστική (blended)

2.1.1 Μάθηση εξ' αποστάσεως (e-learning)

Η εκπαιδευτική διαδικασία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση βασίζεται στη σκόπιμη και ελεγχόμενη εντατική ανεξάρτητη εργασία ενός μαθητή που μπορεί να σπουδάσει σε οποιοδήποτε μέρος επιθυμεί και σύμφωνα με ένα ατομικό πρόγραμμα έχοντας ένα σύνολο ειδικών βοηθητικών διδακτικών και μια συμφωνημένη ευκαιρία για επικοινωνία με τον δάσκαλο κατά τη μαθησιακή διαδικασία (Satunina, 2006).

2.2.2 Κατ' απαίτηση (on demand)

Η Κατ' απαίτηση μάθηση είναι μία νέα τάση που αναπτύσσεται στον κόσμο της εταιρικής κατάρτισης και έχει σχεδιαστεί για να προσφέρει οποιαδήποτε γνώση χρειαστεί, όποτε χρειαστεί και σε οποιαδήποτε συσκευή (Powell, 2020).

Με την τεχνολογική ανάπτυξη αυξάνεται και η ανάγκη για την μάθηση κατ' απαίτηση ή μάθηση κατά παραγγελία (on demand training) στους οργανισμούς σε όλο τον κόσμο. Οι σύγχρονοι μαθητές γνωρίζουν καλά το τι χρειάζονται για να αποδώσουν καλύτερα και η μάθηση κατά παραγγελία το υποστηρίζει εστιάζοντας στο περιβάλλον και την παραγωγικότητα. Είναι μία στρατηγική που περιλαμβάνει την διάθεση μαθησιακών λύσεων οπουδήποτε και ανά πάσα στιγμή και μπορεί να οδηγήσει σε υψηλότερη αφοσίωση και απόδοση των εργαζομένων (Kahlon, 2018).

2.2.3 Ψηφιακή (e-classroom)

Η ψηφιακή μέθοδος διδασκαλίας (e-classroom) είναι μια εικονική αίθουσα. Είναι ένα περιβάλλον μάθησης όπου μαθητές και καθηγητές χρησιμοποιούν υπολογιστές για την παρουσία τους στην τάξη. Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει πολλά πλεονεκτήματα, ένα από αυτά είναι πιο μεγάλη σαφήνεια στην επίδειξη ιδεών από τους καθηγητές, καθώς υπάρχει δυνατότητα παρουσίασης κινούμενων εικόνων αντί για μικρές εικόνες σε βιβλία (Bartleby, 2020).

Πολλές τάξεις με την ανάπτυξη της διαθεσιμότητας του Διαδικτύου προσαρμόζονται στο ηλεκτρονικό περιβάλλον. Ορισμένα συστήματα όπως Centra, Webex, Elluminate, Gogrok, Live Meeting, JoinNet και άλλα έχουν γίνει ένα εναλλακτικό σύστημα διδασκαλίας. Τα περισσότερα από αυτά παρέχουν διαδικτυακό περιβάλλον που δημιουργεί μια εικονική αίθουσα διδασκαλίας σε πραγματικό χρόνο με τη λειτουργία πολυμέσων και συνομιλίας, όπου οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευόμενοι μπορούν εύκολα να επικοινωνούν μεταξύ τους. Για παράδειγμα, η Elluminate προσφέρει πίνακα, παρουσίαση, κοινή χρήση λειτουργιών και δυνατότητα διδασκαλίας με πλούσιο περιεχόμενο (Ruey-Shin Chen, 2011).

2.2.4 Συνδυαστική (blended)

Καθώς οι σχολές αναζητούν τρόπους να δώσουν στους μαθητές τους μια εξατομικευμένη μαθησιακή εμπειρία χωρίς να αυξήσουν τους προϋπολογισμούς τους, η συνδυαστική μάθηση (blended) μπορεί να είναι μια αποτελεσματική επιλογή. Αυτή η προσέγγιση της σχολικής εκπαίδευσης συνδυάζει την φυσική διδασκαλία με τη διαδικτυακή μάθηση και έχει αποφέρει ισχυρά αποτελέσματα, δεδομένου ότι επίσημα θεωρείται εκπαιδευτική στρατηγική. Ο διδάσκων

μπορεί να ξεκινήσει τη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο με μία παρουσίαση στην τάξη και στη συνέχεια να παραπέμψει τους φοιτητές σε ανάλογο υλικό που υπάρχει στο διαδίκτυο (Κεσσανίδης, 2012).

Συνδυαστική μάθηση αποκαλείται επίσης η μικτή (mixed) και η υβριδική (hybrid) μάθηση.

Σύμφωνα με μια μελέτη του 2010 του Υπουργείου Παιδείας των ΗΠΑ, οι συνδυασμένες μαθησιακές τάξεις παράγουν στατιστικά καλύτερα αποτελέσματα από τα αντίστοιχα μη υβριδικά ισοδύναμα. Αυτό το ταχέως αναπτυσσόμενο μοντέλο αυξάνει την ευελιξία των μαθησιακών εμπειριών μάθησης.

2.2.4.1 Οφέλη της μικτής μάθησης για τους μαθητές

Το βασικό όφελος της συνδυασμένης μάθησης είναι ότι ευθυγραμμίζεται καλύτερα με τις ανάγκες των μαθητών και επιτρέπει στους μαθητές να αξιοποιήσουν τα καλύτερα στοιχεία και των δύο τρόπων μάθησης. Η πρόσβαση σε διαδικτυακούς πόρους παρέχει πρόσθετη ευελιξία στους μαθητές που παίρνουν πρόσβαση σε πόρους υποστήριξης διαδικτυακά όταν απαιτείται και με άνετο ρυθμό. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την ανανέωση ή την αναθεώρηση της μάθησης. Οι δυνατότητες μιας πλατφόρμας ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (όπως συνομιλίες) επιτρέπουν στους μαθητές να διατηρήσουν την επικοινωνία με άλλους εκπαιδευόμενους, καθώς και με τους εκπαιδευτές, ακόμη και μετά την ολοκλήρωση της προγραμματισμένης συνεδρίας. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να ανταλλάξουν ιδέες και αυτός είναι ένας πολύ καλός τρόπος για την προώθηση της κοινωνικής ή συνεργατικής μάθησης. Έχει επιβεβαιωθεί ότι η διαδικτυακή εκπαίδευση διευκολύνει μια πιο αυστηρή μαθησιακή εμπειρία και η 24ωρη πρόσβαση σε διαδικτυακούς πόρους διευκολύνει τους εκπαιδευόμενους (Pandey, 2020).

2.2.4.2. Τα μοντέλα της συνδυαστικής μάθησης

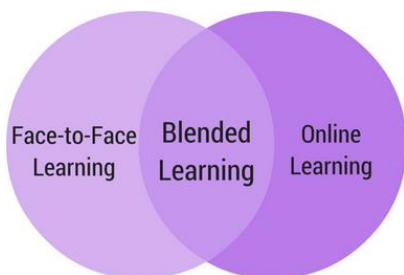
Η συνδυαστική ή μικτή ή υβριδική μάθηση έχει 4 βασικά μοντέλα (blended learning models) όπως:

- Το μοντέλο περιστροφής (rotation model), όπου υπάρχει ένα προκαθορισμένο χρονοδιάγραμμα επικοινωνίας καθηγητή και φοιτητή πρόσωπο με πρόσωπο, και στη συνέχεια όλοι μετακινούνται σε online εργασία. Το μοντέλο αυτό έχει υποκατηγορίες:
 1. Station rotation
 2. Lab rotation
 3. Individual rotation
 4. Flipped classroom

Η ανεστραμμένη ή η ανατρεπόμενη τάξη (flipped classroom) είναι μια από τις πιο πρόσφατες μεθόδους ηλεκτρονικής μάθησης, το παιδαγωγικό μοντέλο της οποίας αποσκοπεί στην αντιστροφή του ρόλου της διδασκαλίας με την εργασία στο σπίτι, σύμφωνα με το οποίο οι μαθητές κάνουν ανάγνωση της θεωρίας στο σπίτι τους, ενώ οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τον χρόνο για τις διαλέξεις τους στην τάξη για να επιτρέψουν στους μαθητές να εφαρμόσουν τις τις γνώσεις τους μέσω μιας σειράς πρακτικών εργασιών. Η ανεστραμμένη τάξη παρουσιάστηκε από τους Jon Bergmann και Aaron Sams το 2007 και έχει μεγάλο ποσοστό υιοθέτησης από καθηγητές και ιδρύματα (Moonly, 2020).

Σε αυτήν την προσέγγιση μάθησης, η αλληλεπίδραση πρόσωπο με πρόσωπο συνδυάζεται με ανεξάρτητη μελέτη από το σπίτι συνήθως μέσω τεχνολογίας. Για παράδειγμα, οι μαθητές παρακολουθούν βιντεοδιάλεξη στο σπίτι και έρχονται στο μάθημα έχοντας ήδη κάποιες βασικές γνώσεις και ερωτήσεις (teachthought, 2014).

- Το μοντέλο Flex (Flex model), το οποίο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ηλεκτρονική διδασκαλία, με τους καθηγητές να είναι πιο πολύ βοηθοί και όχι πρωτογενείς εκπαιδευτές. Ο



εκπαιδευτικός πληροί καθήκοντα παρατηρητή κατά τη διάρκεια ηλεκτρονικής μάθησης και στη συνέχεια ακολουθούν συναντήσεις πρόσωπο με πρόσωπο (Γεωργίου, 2015).

- Μοντέλο αυτοσυνδυασμού (self-blend model), όπου οι φοιτητές επιλέγουν να παρακολουθούν άλλα μαθήματα σε παραδοσιακές τάξεις και άλλα ηλεκτρονικά, για να συμπληρώσουν το κανονικό πρόγραμμα σπουδών τους (Γεωργίου, 2015).
- Το μοντέλο online προγράμματος οδήγησης (online driver model), το οποίο είναι αντίθετο του περιβάλλοντος πρόσωπο με πρόσωπο, όπου οι σπουδαστές εκπαιδεύονται από απομακρυσμένες τοποθεσίες και λαμβάνουν όλες τις οδηγίες μέσω πλατφόρμας. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον υπολογιστή, το smartphone ή το tablet τους τόσο για την υποβολή εργασιών όσο και για την επικοινωνία με τον δάσκαλό τους (WebRoom Education, 2018).

2.2 MOOC

2.2.1 Γενικά

Τα MOOC (Μαζικά ανοιχτά διαδικτυακά μαθήματα – Massive Open Online Courses) είναι ένα σχετικά πρόσφατο φαινόμενο μάθησης στο διαδίκτυο, είναι δωρεάν διαδικτυακά μαθήματα διαθέσιμα για οποιονδήποτε εγγραφεί. Τα MOOC παρέχουν έναν προσιτό και ευέλικτο τρόπο απόκτησης νέων δεξιοτήτων και προσφέρουν ποιοτικές εκπαιδευτικές εμπειρίες σε κλίμακα (mooc.org, 2020).

Κατά κάποιο τρόπο, τα MOOC είναι η φυσική εξέλιξη του Open Course Ware, που δημιουργήθηκε για πρώτη φορά από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης το 2001 που επίσης ηγείται της ανάπτυξης MOOCs, πρώτα με MITx και μετά με edX (Mora, 2013).

2.2.2 Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των MOOCs είναι (Kamilali, 2016):

- Μπορεί να τα παρακολουθήσει οποιοσδήποτε, αρκεί να μπορεί να συνδεθεί στο Internet.
- Τα μαθήματα έχουν συγκεκριμένη ημερομηνία έναρξης και λήξης. Η διάρκεια είναι μερικές εβδομάδες.
- Η επίδοση των εκπαιδευόμενων αξιολογείται με εργασίες και αυτόματα Quiz. Λόγω του μεγάλου πλήθους των εκπαιδευόμενων, δεν είναι δυνατή η βαθμολόγηση των εργασιών από τους εκπαιδευτές. Γι' αυτό γίνεται από τους εκπαιδευόμενους μεταξύ τους, σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια.
- Η εκπαίδευση είναι δωρεάν προς όλους, αλλά οδηγεί σε πιστοποίηση η οποία δίνεται κατόπιν αμοιβής (Kamilali, 2016).

Για την αποτελεσματική λειτουργία τον MOOC απαιτείται προγραμματισμός, στοχοθεσίες και προϋποθέσεις, καθώς η απλοϊκή χρήση βίντεο και εκπαιδευτικού υλικού δεν φέρνει αποτελέσματα (Λιοναράκης, 2015).

2.2.3 Πλατφόρμες MOOC

Οι πλατφόρμες των Μαζικών Ελεύθερων Διαδικτυακών Μαθημάτων προσφέρουν την δυνατότητα τις online εκπαίδευσης. Οι πλατφόρμες αυτές πληρούν όλα τα επιθυμητά χαρακτηριστικά για ένα MOOC. Θα δούμε τις 3 πιο δημοφιλείς πλατφόρμες: Coursera, Udacity και edX.

Coursera






Η coursera (www.coursera.org) ιδρύθηκε το 2012 από τους καθηγητές Stanford Andrew Ng και Daphne Koller. Προσφέρει online μαθήματα και έχει έδρα το Mountain View, CA. Η Coursera συνεργάζεται με πανεπιστήμια και άλλους οργανισμούς για να προσφέρει online μαθήματα,

εξειδίκευση και πτυχία (αναγνωρισμένα πιστοποιητικά ειδίκευσης) σε ποικίλα επιστημών όπως μηχανική, ανθρωπιστική επιστήμη, ιατρική, βιολογία, κοινωνικές επιστήμες, μαθηματικά, επιχειρήσεις, πληροφορική, ψηφιακό μάρκετινγκ, επιστήμη δεδομένων και άλλα. Η Coursera έχει 68 εκατομμύρια εγγεγραμμένους χρήστες και πάνω από 4300 μαθήματα σε 450 ειδικεύσεις.

Τον Ιανουάριο του 2017, η εταιρεία ξεκίνησε το Coursera για κυβερνήσεις και μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς. Η Coursera έχει ανακοινώσει συνεργασίες με το Ινστιτούτο Βετεράνων & Στρατιωτικών Οικογενειών (IVMF) στις Ηνωμένες Πολιτείες και φορείς στην Αίγυπτο, τη Μογγολία, τη Σιγκαπούρη, τη Μαλαισία, το Πακιστάν και το Καζακστάν. Τον Ιούνιο του 2017, ο Jeff Maggioncalda έγινε ο διευθύνων σύμβουλος της Coursera (Coursera Inc., 2020).

Udacity

Η Udacity (www.udacity.com) είναι μια κερδοσκοπική εκπαιδευτική οργάνωση που ιδρύθηκε από τους Sebastian Thrun, David Stavens και τον Mike Sokolsky, προσφέροντας μαζικά ανοιχτά online μαθήματα. Ενώ αρχικά επικεντρώθηκε στην προσφορά μαθημάτων πανεπιστημιακού επιπέδου, τώρα επικεντρώνεται περισσότερο σε επαγγελματικά μαθήματα για επαγγελματίες.

Country	Percent of Visitors	Rank in Country
 China	17.1%	949
 India	16.4%	682
 United States	16.1%	2,012
 Egypt	5.1%	312
 Japan	4.1%	2,786

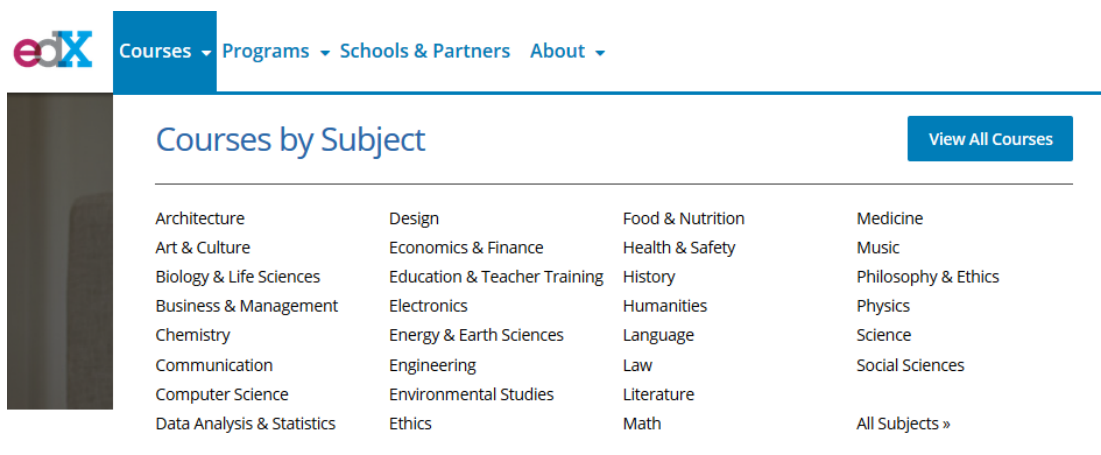
Σχήμα 1- Ποσοστό επισκέψεων ανά χώρα πλατφόρμας Udacity

Το Udacity ξεκίνησε ως ένα πείραμα στην ηλεκτρονική μάθηση, όταν οι εκπαιδευτές του Stanford Sebastian Thrun και Peter Norvig επέλεξαν να προσφέρουν δωρεάν το μάθημα "Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη" σε οποιονδήποτε. Πάνω από 160.000 φοιτητές σε περισσότερες από 190 χώρες εγγράφηκαν. Σήμερα, η Udacity προσφέρει περήφανα σε μαθητές σε ολόκληρο τον πλανήτη την ευκαιρία να συμμετάσχουν σε συναρπαστικά και καινοτόμα πεδία μελέτης στον κόσμο (Udacity, 2020).

Τα προγράμματα είναι καταταγμένα σε θεματικά «σχολεία»: Self-Driving Car Engineer, School of Artificial Intelligence, School of Autonomous Systems, School of Business, School of Data Science, School of Programming, School of Cloud Computing.

edX






Η edX (www.edX.org) είναι ένας μεγάλος ανοιχτός διαδικτυακός πάροχος μαθημάτων. Φιλοξενεί διαδικτυακά μαθήματα πανεπιστημιακού επιπέδου σε ευρύ φάσμα επιστημονικών κλάδων σε όλο τον κόσμο, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων μαθημάτων χωρίς καμία επιβάρυνση. Είναι η μόνη μη κερδοσκοπική πλατφόρμα.



The screenshot shows the edX website navigation menu with 'Courses' selected. Below the navigation is a section titled 'Courses by Subject' with a 'View All Courses' button. A grid of subject categories is displayed, including Architecture, Design, Food & Nutrition, Medicine, Art & Culture, Economics & Finance, Health & Safety, Music, Biology & Life Sciences, Education & Teacher Training, History, Philosophy & Ethics, Business & Management, Electronics, Humanities, Physics, Chemistry, Energy & Earth Sciences, Language, Science, Communication, Engineering, Law, Social Sciences, Computer Science, Environmental Studies, Literature, and Data Analysis & Statistics, Ethics, Math, and All Subjects ».

Στιγμιότυπο 1 – αντικείμενα εκμάθησης στην πλατφόρμα.

Το Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μασαχουσέτης και το Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ δημιούργησαν το edX τον Μάιο του 2012. Περισσότερες από 100 σχολές, μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί και επιχειρήσεις προσφέρουν ή σχεδιάζουν να προσφέρουν μαθήματα στον δικτυακό τόπο edX. Η edX έχει περίπου 24 εκατομμύρια φοιτητές, πάνω από 3000 μαθήματα σε απευθείας σύνδεση, πάνω από 80 εκατομμύρια εγγραφές σε μαθήματα και 145+ συνεργάτες (Agarwal, 2020).

Country	Percent of Visitors	Rank in Country
 United States	17.8%	1,472
 India	16.8%	533
 China	11.2%	1,143
 Nigeria	4.9%	153
 Japan	3.4%	2,756

Σχήμα 2 - Ποσοστό επισκέψεων ανά χώρα πλατφόρμας edX

Τα μαθήματα EdX γίνονται εβδομαδιαία. Κάθε μάθημα περιλαμβάνει σύντομα βίντεο, ασκήσεις εκμάθησης (όπου οι μαθητές μπορούν να ασκήσουν αμέσως τις έννοιες από τα βίντεο), ένα ηλεκτρονικό βιβλίο και ένα φόρουμ συζήτησης στο διαδίκτυο, όπου οι μαθητές μπορούν να κάνουν ερωτήσεις και σχόλια. Όπου ενδείκνυται, ενσωματώνονται ηλεκτρονικά εργαστήρια στο μάθημα. Για παράδειγμα, στο πρώτο μάθημα MOOC του edX ένα μάθημα ηλεκτρονικών και κυκλωμάτων οι μαθητές έχτισαν εικονικά κυκλώματα σε ένα ηλεκτρονικό εργαστήριο (edX, 2020).

Εκμάθηση στο edX σημαίνει άμεση ανατροφοδότηση, αυτόματα βαθμολογημένα προβλήματα, πολλαπλές προσπάθειες και υποδείξεις απάντησης για έλεγχο και ενίσχυση της μάθησης, βίντεο με δυνατότητα αναπαραγωγής, κατευθυνόμενη αλληλεπίδραση μεταξύ των συνομηθικών για να μοιραστούν γνώσεις, φόρουμ συζητήσεων, ενεργητική μάθηση, υλικό βίντεο και κειμένου με δραστηριότητες για την αξιολόγηση των γνώσεων (Agarwal, 2020).

Πάνω σε αυτήν την πλατφόρμα θα λειτουργήσει σε μορφή πειράματος το μάθημα «γλώσσα C» για φοιτητές Β' εξαμήνου της σχολής Διοίκησης Επιχειρήσεων του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος σε εαρινό εξάμηνο του έτος 2018.

Κεφάλαιο 3 Δημιουργία διαδικτυακού μαθήματος.

3.1 Γενικά

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται στην δημιουργία ενός μαζικού ανοιχτού διαδικτυακού μαθήματος MOOC με τίτλο «Ανάπτυξη αλγορίθμων στη γλώσσα προγραμματισμού C» βάσει της πτυχιακής εργασίας Δημοπούλου Γερασιμούλας που συγκέντρωσε την ύλη του μαθήματος, η ύλη μας δόθηκε για να γίνει η φόρτωσή της στην πλατφόρμα edX.

Θα δημιουργήσουμε 5 ενότητες μαθημάτων για τις 5 εβδομάδες και κάθε ενότητα θα περιέχει μερικά μαθήματα:

Εβδομάδα 1 – Μεταβλητές, Σταθερές, Τύποι δεδομένων

- Τύποι δεδομένων της C
- Μεταβλητές και σταθερές
- Εντολές εισόδου και εξόδου

Εβδομάδα 2 – Τελεστές, εκφράσεις, προτάσεις

- Κατηγορίες τελεστών ανάλογα με τη λειτουργία τους
- Μοναδιαίοι, δυαδικοί και τριαδικοί τελεστές
- Εκφράσεις και προτάσεις

Εβδομάδα 3 – Πίνακες και δείκτες

- Εισαγωγή στους πίνακες
- Δείκτες σε πίνακες
- Συμβολοσειρές

Εβδομάδα 4 – Προτάσεις ελέγχου ροής

- Δομημένος προγραμματισμός
- Προτάσεις ελέγχου ροής – διακλάδωση
- Προτάσεις ελέγχου ροής – επανάληψη

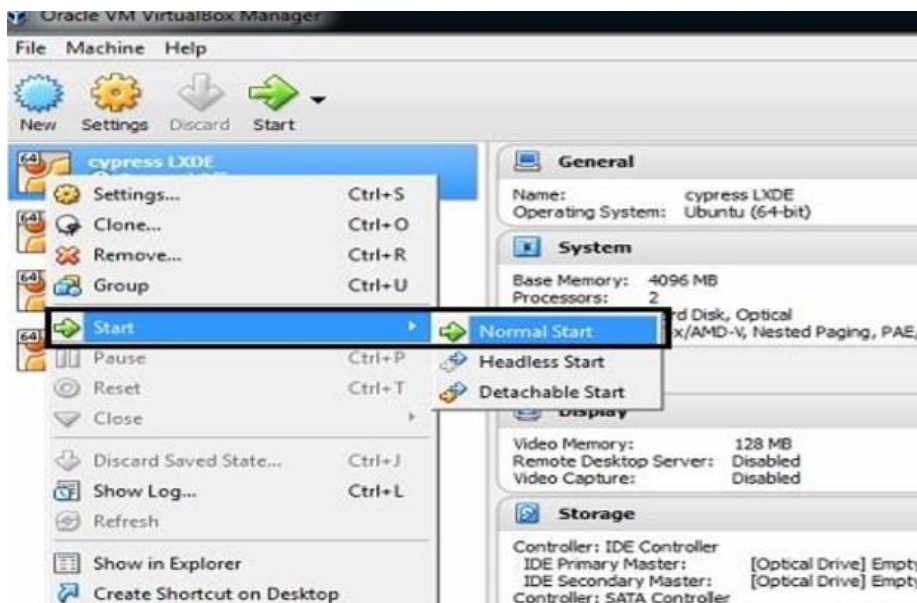
Εβδομάδα 5 – Συναρτήσεις

- Εισαγωγή στις συναρτήσεις
- Δημιουργία και Χρήση μιας Απλής Συνάρτησης
- Ειδικά θέματα συναρτήσεων

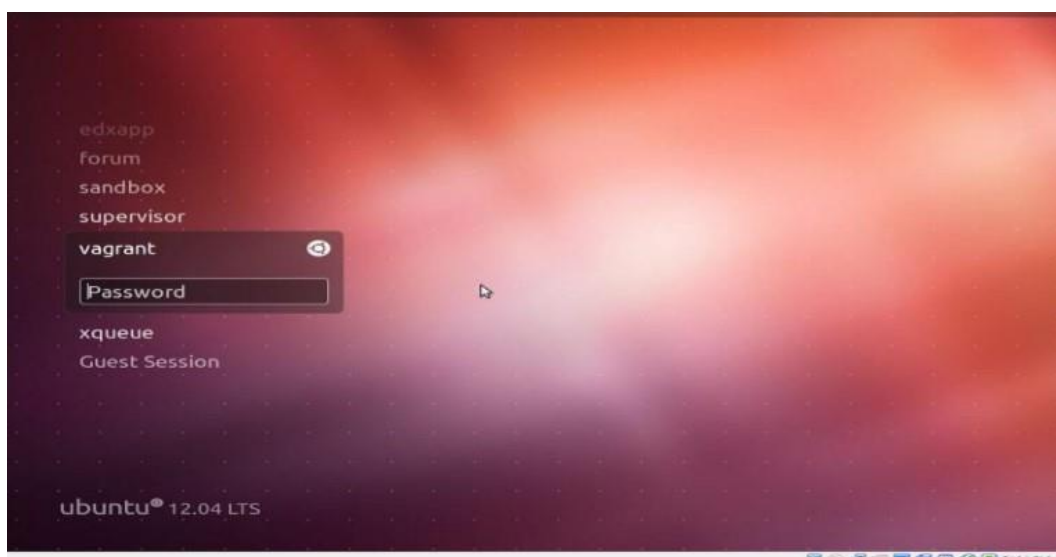
Τα μαθήματα θα περιέχουν αναλυτικές σημειώσεις, βίντεο για την καλύτερη κατανόηση του θέματος και ασκήσεις.

3.2. Άνοιγμα server και σύνδεση στο studio.

Για να λειτουργήσει η πλατφόρμα θα πρέπει να ανοίξουμε τον server. Στον υπολογιστή που έχει εγκατασταθεί ανοίγουμε το VirtualBox (virtual machine–εικονική μηχανή). επιλέγουμε το Server και πατάμε δεξί κλικ. Στη λίστα που θα εμφανιστεί επιλέγεται το Start και μετά το Normal Start.



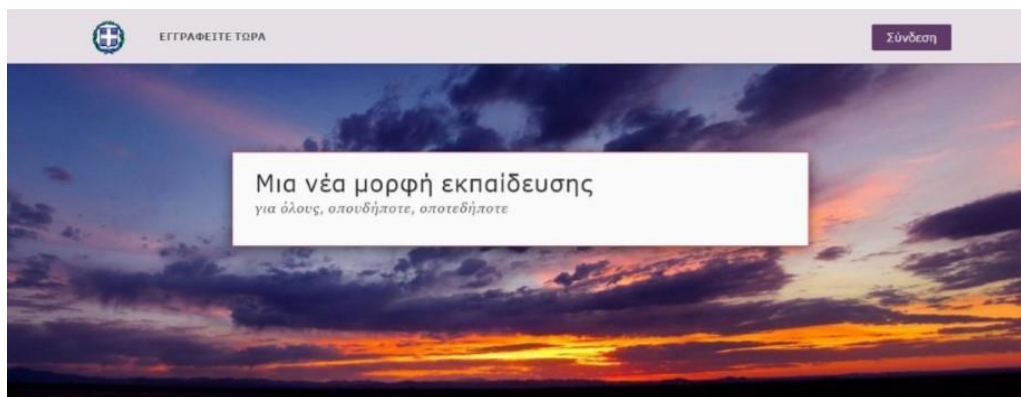
Στιγμιότυπο 2 – Εκκίνηση εικονικής μηχανής.



Στιγμιότυπο 3 – Είσοδος στην εικονική μηχανή.

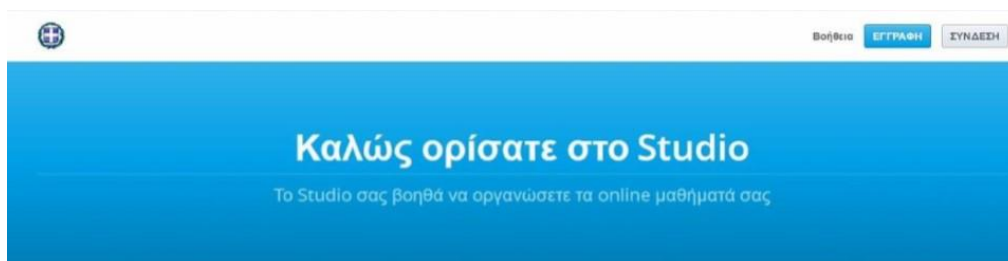
Αφού ο sever ανοίξει θα πρέπει να συνδεθούμε. Θα χρησιμοποιήσουμε το όνομα χρήστη και το κωδικό που μας δίνει το πρόγραμμα Vagrant, τα οποία είναι vagrant για όνομα χρήστη και vagrant για κωδικό.

Με την εκκίνηση του serverμπορούμε να τροποποιήσουμε την πλατφόρμα. Η πλατφόρμα έχει πρόσβαση στο Server στην IP του localhost127.0.0.1, το Vagrant έχει συνδέσει αυτόματα την IP του localhost του Server με μία IP των Windows, η οποία είναι η 192.168.33.10. Οπότε ανοίγουμε τη διεύθυνση 192.168.33.10.



Στιγμιότυπο 4 – Αρχική σελίδα του studio.

Για την σύνδεση στο studio όπου μπαίνουμε ως διαχειριστές πληκτρολογούμε στον φυλλομετρητή τη διεύθυνση 192.168.33.10:18010.



Στιγμιότυπο 5 – studio.

3.3 Δημιουργία λογαριασμού.

Αρχικά πρέπει να δημιουργήσουμε λογαριασμό. Πατάμε «ΕΓΓΡΑΦΗ» .

Για την εγγραφή στην πλατφόρμα ο Καθηγητής συμπληρώνει τα παρακάτω στοιχεία: Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, Ονοματεπώνυμο, Δημόσιο όνομα χρήστη, Κωδικό πρόσβασης

Έπειτα πατήστε «Δημιουργία λογαριασμού & Έναρξη διαχείρισης μαθημάτων».

Είστε έτοιμοι να ξεκινήσετε τη δημιουργία online μαθημάτων; Εγγραφείτε και αρχίστε να δημιουργείτε τα πρώτα Your Platform Name Here μαθήματα σή

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο *

π.χ.: username@domain.com

Όνοματεπώνυμο *

π.χ.: Γιώργος Παπανικολάου

Δημόσιο όνομα χρήστη *

π.χ.: GeorgePapanikolaou

Θα χρησιμοποιείται σε δημόσιες συζητήσεις που αφορούν τα μαθήματά σας καθώς και στο edX101 support forum.

Κωδικός πρόσβασης: *

Τοποθεσία

Γλώσσα Προτίμησης

Συμφωνώ με τους Όρους χρήσης *

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ & ΕΝΑΡΞΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Στιγμιότυπο 6 – Πεδία προς συμπλήρωση για τη δημιουργία λογαριασμού.

3.4 Δημιουργία μαθήματος.

3.4.1 Δημιουργία

Αφού δημιουργήσαμε λογαριασμό καθηγητή, μπορούμε να δημιουργήσουμε και το μάθημα. Πάνω δεξιά πατάμε «νέο μάθημα».

Στιγμιότυπο 7 – Νέο μάθημα.

Συμπληρώνετε τα πεδία:

- Τίτλος μαθήματος
- Οργανισμός
- Κωδικός Μαθήματος (μοναδικός)
- Περίοδος Μαθήματος (Έτος δημιουργίας μαθήματος)

και πατάμε «δημιουργία». Παρατηρούμε ότι το μάθημα δημιουργήθηκε.

3.4.2 Ημερομηνία και ώρα που θα ανοίξει το μάθημα.

Για να ορίσουμε την ημερομηνία και την ώρα πατάμε «ρυθμίσεις» → «schedule & details» και εισάγουμε τις λεπτομέρειες που θέλουμε.

Πρόγραμμα Μαθήματος

Ημερομηνίες που ελέγχουν την προβολή του μαθήματός σας

Ημερομηνία Έναρξης Μαθήματος <input style="width: 90%;" type="text" value="01/01/2030"/> <small>Πρώτη μέρα έναρξης του μαθήματος</small>	Ωρα Έναρξης Μαθήματος (UTC) <input style="width: 90%;" type="text" value="00:00"/>
Ημερομηνία Λήξης Μαθήματος <input style="width: 90%;" type="text" value="MM/DD/YYYY"/> <small>Τελευταία μέρα του μαθήματός σας</small>	Ωρα Λήξης Μαθήματος (UTC) <input style="width: 90%;" type="text" value="HH:MM"/>
Ημερομηνία Έναρξης Εγγραφών <input style="width: 90%;" type="text" value="MM/DD/YYYY"/> <small>Πρώτη μέρα εγγραφής σπουδαστών</small>	Ωρα Έναρξης Εγγραφών (UTC) <input style="width: 90%;" type="text" value="HH:MM"/>
Ημερομηνία Λήξης Εγγραφών <input style="width: 90%;" type="text" value="MM/DD/YYYY"/> <small>Last day students can enroll</small>	Ωρα Λήξης Εγγραφών (UTC) <input style="width: 90%;" type="text" value="HH:MM"/>

Course Details

Provide useful information about your course

Course Language

English ▾

Identify the course language here. This is used to assist users find courses that are taught in a specific language.

Στιγμιότυπο 8– Ημερομηνία και ώρα έναρξης και λήξης μαθήματος και εγγραφών.

3.4.3 Πληροφορίες για το μάθημα

Στην σελίδα «Περιεχόμενο» → «Updates» μπορούμε να ανεβάσουμε πληροφορίες σχετικά με το μάθημα(ημερομηνίες ή πρόγραμμα των εξετάσεων).

Περιεχόμενο

Course Updates

+ Νέα Ενημέρωση

Με τη χρήση των ενημερώσεων γνωστοποιούνται στους σπουδαστές σημαντικές ημερομηνίες στο πρόγραμμα των εργασιών και εξετάσεων τους, ανακοινώσεις στη διαδικασία εκτέλεσης του μαθήματος και στις συζητήσεις καθώς και σε απαντήσεις των σπουδαστών. Μπορείτε να προσθέτε και να τις επεξεργαστείτε με χρήση HTML.

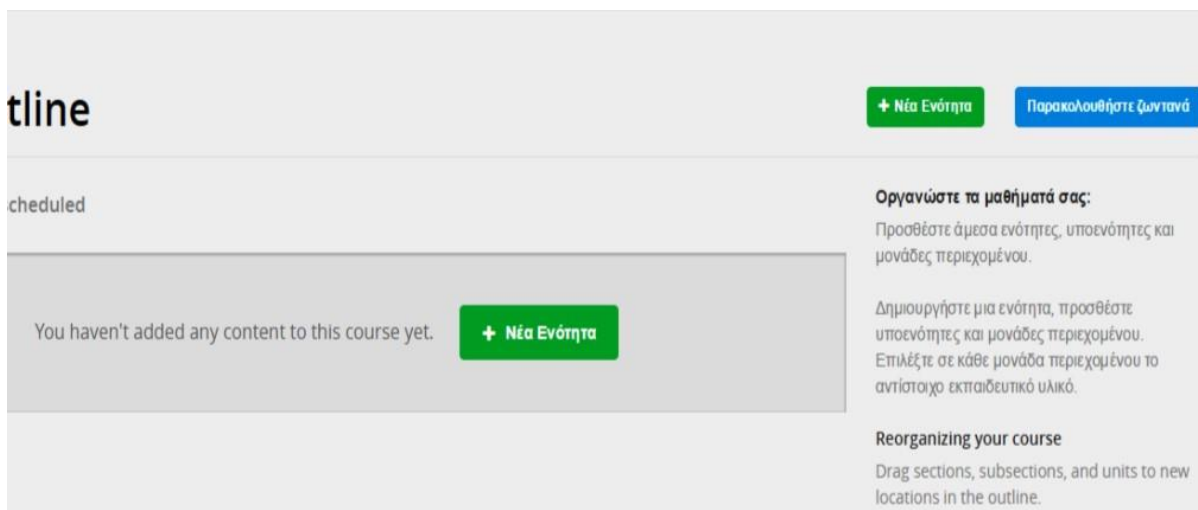
Course Handouts Επεξεργασία

© 2015 Your Platform Name Here
Αναζητήστε βοήθεια στο Studio
Ωρα χρήσης Πλοκή προσαρμοσθείς θέσεων

Στιγμιότυπο 9 – Νέα ενημέρωση.

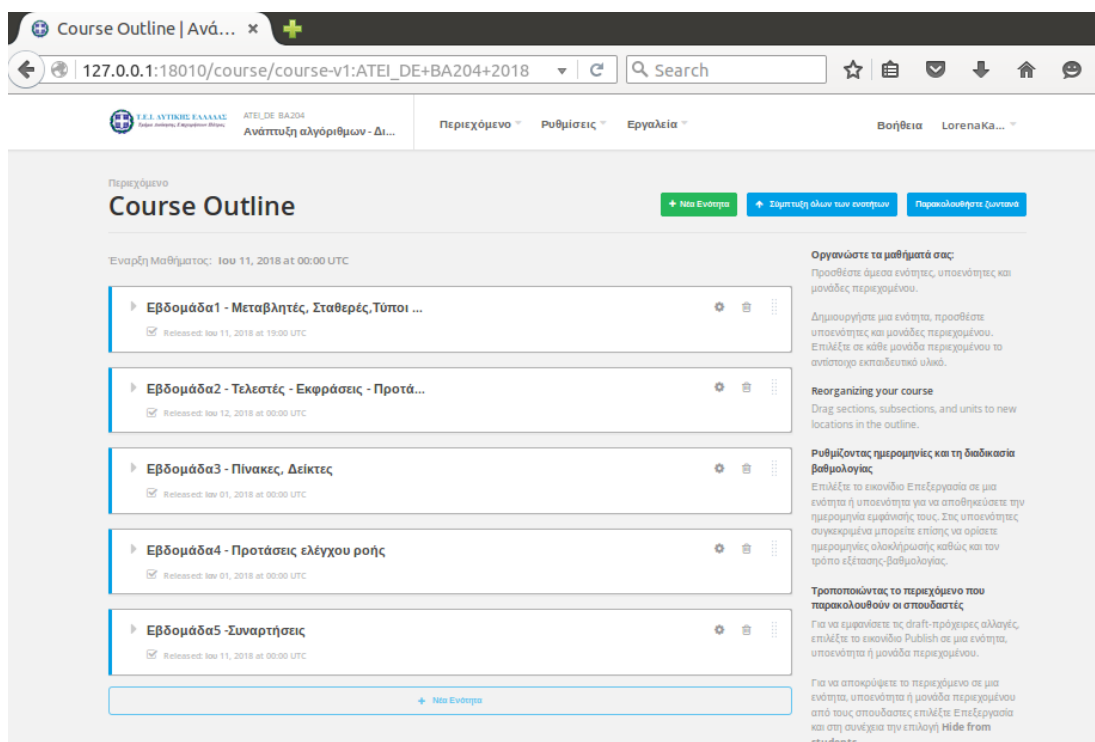
3.4.4 Δημιουργία ενότητων και υποενότητων.

Για τη δημιουργία ενότητας πάμε «Περιεχόμενο»→ «Outline» και πατάμε «+Νέα Ενότητα» και της δίνουμε ονομασία «Εβδομάδα 1 - Μεταβλητές, σταθερές, Τύποι δεδομένων»



Στιγμιότυπο 10– Προσθήκη νέας ενότητας.

Δημιουργούμε άλλες 4 ενότητες για κάθε μια εβδομάδα μαθημάτων δίνοντας αντίστοιχα ονόματα.

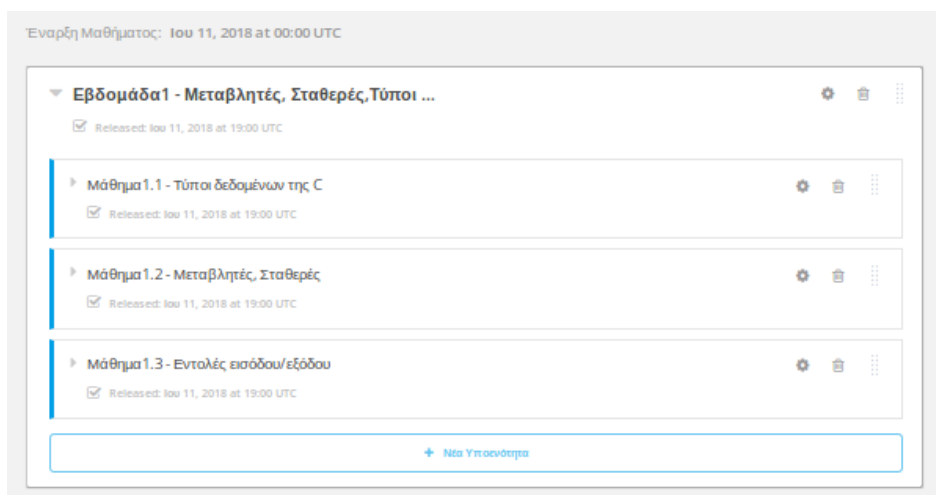


Στιγμιότυπο 11 – Εβδομάδες μαθημάτων.

Για την δημιουργία υποενοτήτων μπαίνουμε στην ενότητα που θέλουμε, δηλαδή εβδομάδα, και πατάμε «Νέα Υποενοότητα». Θα φτιάξουμε 3 υποενοότητες για κάθε εβδομάδα:

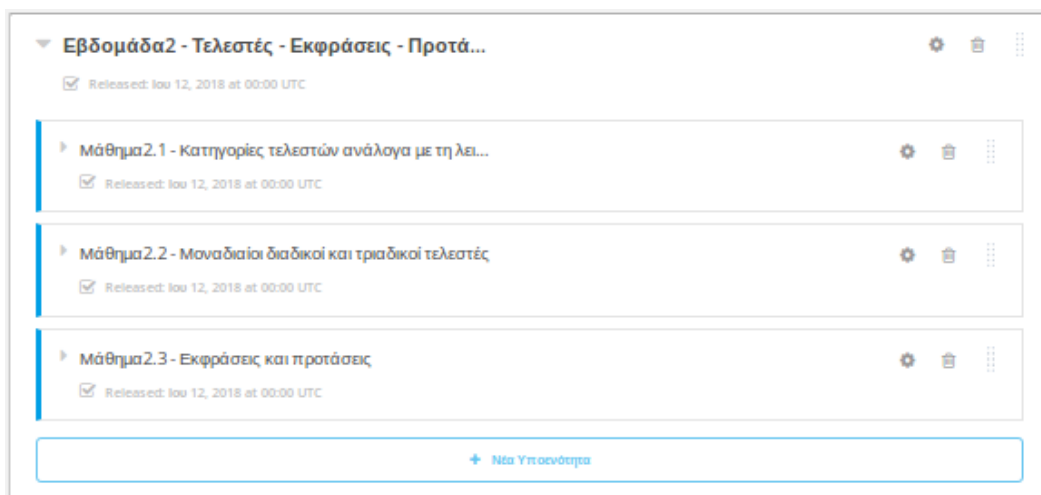
Εβδομάδα 1 – Μεταβλητές, σταθερές, Τύποι δεδομένων

- «Μάθημα 1.1 – Τύποι δεδομένων της C»
- «Μάθημα 1.2 – Μεταβλητές, Σταθερές»
- «Μάθημα 1.3 – Εντολές εισόδου/εξόδου»



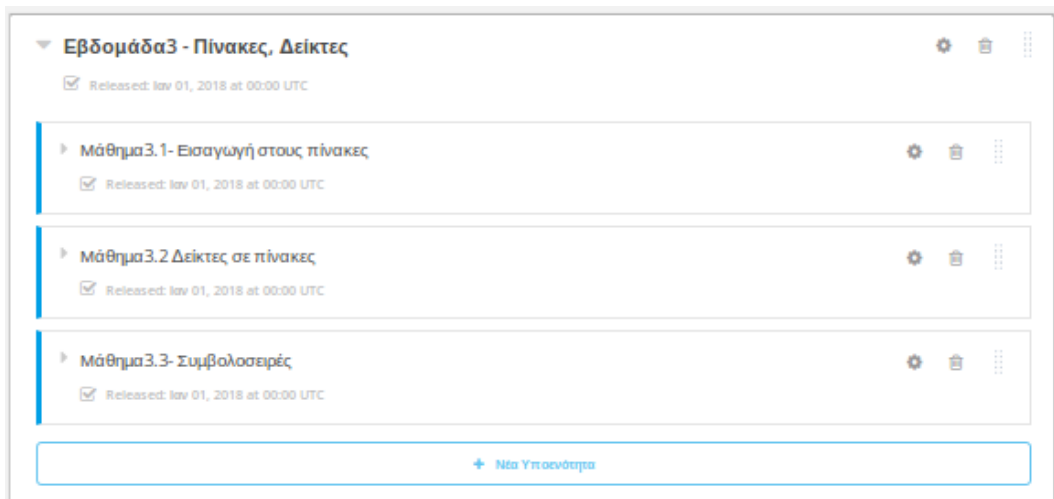
Στιγμιότυπο 12 - Εβδομάδα 2 – Τελεστές, εκφράσεις, προτάσεις

- «Μάθημα 2.1 – Κατηγορίες τελεστών ανάλογα με τη λειτουργία τους»
- «Μάθημα 2.2 – Μοναδιαίοι, δυαδικοί και τριαδικοί τελεστές»
- «Μάθημα 2.3 – Εκφράσεις και Προτάσεις»



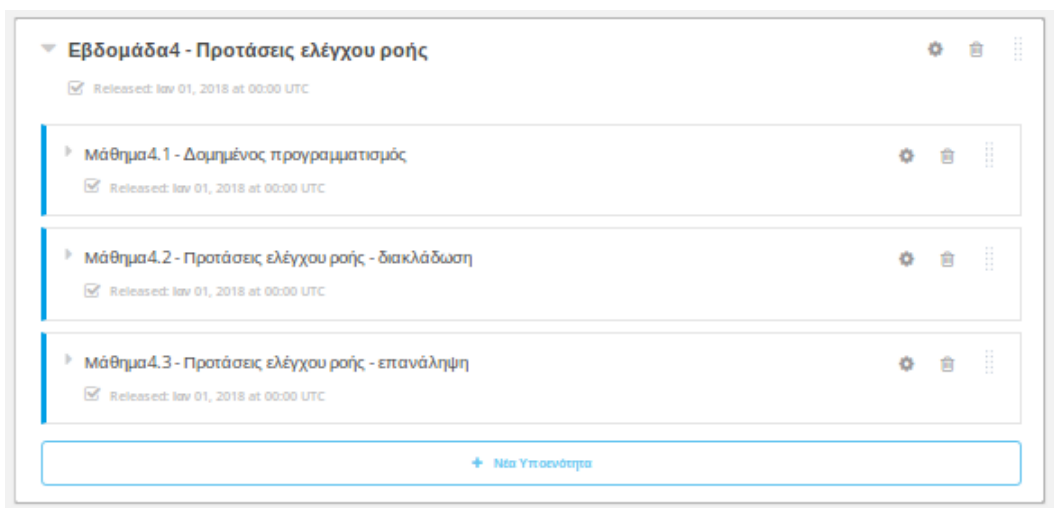
Στιγμιότυπο 13 - Εβδομάδα 3 – Πίνακες, Δείκτες

- «Μάθημα 3.1 – Εισαγωγή στους πίνακες»
- «Μάθημα 3.2 – Δείκτες σε πίνακες»
- «Μάθημα 3.3 – Συμβολοσειρές»



Στιγμιότυπο 14 - Εβδομάδα 4 – Προτάσεις Ελέγχου ροής

- «Μάθημα 4.1 – Δομημένος προγραμματισμός»
- «Μάθημα 4.2 – Προτάσεις Ελέγχου ροής - Διακλάδωση»
- «Μάθημα 4.3 – Προτάσεις Ελέγχου ροής - Επανάληψη»



Στιγμιότυπο15 - Εβδομάδα 5 – Συναρτήσεις

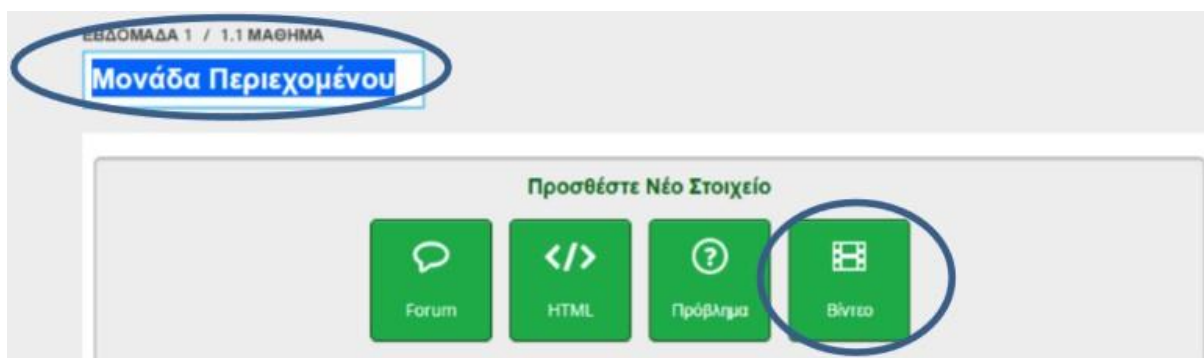
- «Μάθημα 5.1 – Εισαγωγή στις συναρτήσεις»
- «Μάθημα 5.2 – Δημιουργία και χρήση μιας απλής συνάρτησης»
- «Μάθημα 5.3 – Ειδικά θέματα συναρτήσεων»

Κεφάλαιο 4 - Επεξεργασία Ενότητας – Εισαγωγή Υλικού

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να γεμίσουμε την πλατφόρμα με το υλικό (βίντεο, σημειώσεις και ασκήσεις), να το διαφοροποιήσουμε ώστε να ανταποκρίνεται στις δυνατότητες της πλατφόρμας και να το δημοσιεύσουμε.

4.1 Εισαγωγή βίντεο.

Για να ανεβάσουμε βίντεο στην πλατφόρμα πάμε στην υποενότητα (μάθημα) που θέλουμε και πατάμε «Νέα μονάδα περιεχομένου». Δίνουμε ονομασία και πατάμε «βίντεο».



Στιγμιότυπο 16 – Νέο στοιχείο - Βίντεο

Μετά πατάμε «επεξεργασία».



Στιγμιότυπο 17– Βίντεο - Επεξεργασία

4.2 Εισαγωγή σημειώσεων.

Για να προσθέσουμε τις σημειώσεις μαθημάτων πάμε στο μάθημα και πατάμε «Νέα μονάδα περιεχομένου», δίνουμε ονομασία «Σημειώσεις» και πατάμε «HTML»→ «Κείμενο». Πάμε στην επιλογή «επεξεργασία» και εντάσσουμε το κείμενο των σημειώσεων του πρώτου μαθήματος «Τύποι δεδομένων της C» από το υλικό που μας δόθηκε στο πεδίο που εμφανίζεται.

Τύποι δεδομένων της C

Η C προσφέρει ένα μικρό αλλά χρήσιμο σύνολο τύπων δεδομένων. Στην κατηγορία των **βαθμωτών ή βασικών τύπων**, δηλαδή αυτών που δεν μπορούν να διασπαστούν σε απλούστερα στοιχεία, έχει τους αριθμούς, ακέραιους (int) και πραγματικούς (float και double), το χαρακτήρα (char), τους δείκτες (pointers) και τον απαριθμητικό (enum) τύπο. Στην κατηγορία των **συναθροιστικών** έχει τους πίνακες, τις δομές (struct) και τις ενώσεις (union).

Μια άλλη κατηγοριοποίηση για τους τύπους δεδομένων στη γλώσσα C είναι οι ενσωματωμένοι τύποι δεδομένων, όπως οι παραπάνω βασικοί τύποι, και οι παραγόμενοι τύποι, δηλαδή νέοι τύποι δεδομένων που έχει τη δυνατότητα να ορίζει ο χρήστης.

Η C υποστηρίζει **βασικούς τύπους δεδομένων**, οι οποίοι παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα μαζί με τις δεσμευμένες λέξεις που τους αντιπροσωπεύουν.

Τύπος	Δεσμευμένη λέξη
χαρακτήρας	char
προσημασμένος ακέραιος	int
αριθμός κινητής υποδιαστολής	float
αριθμός κινητής υποδιαστολής διπλής ακρίβειας	double

Στιγμιότ

υπο 18 – Θεωρία, μάθημα 1.1.

Μια μεταβλητή τύπου **char** έχει μέγεθος 8 bits και χρησιμοποιείται συνήθως για την αποθήκευση ενός μεμονωμένου χαρακτήρα. Η τιμή ενός χαρακτήρα εσσωκλείεται με αποστρόφους (single quotes)

```
'C', '2', '*', ','
```

Παραδείγματα δήλωσης χαρακτήρων:

```
char choice= 'A';
```

```
char x, y;
```

Μέγεθος: 1 byte (εύρος τιμών -128 έως 127)

Σε μερικές υλοποιήσεις ο τύπος char σημαίνει signed char, ενώ σε άλλες σημαίνει unsigned char. Στη C κάθε χαρακτήρας αναπαρίσταται ως ακέραιος με τιμή τον αντίστοιχο κωδικό ASCII. Έτσι η C είναι πολύ ευέλικτη και μια μεταβλητή τύπου char μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σαν ένας 'μικρός ακέραιος' (short int).

Μερικά παραδείγματα ASCII κωδικών είναι:

'0': ASCII 48, 'A': ASCII 65, 'Z': ASCII 90, 'a': ASCII 97, 'z': ASCII 122, '*': ASCII 42, '=': ASCII 61, '~': ASCII 126 κλπ.

Οι μεταβλητές για την αποθήκευση ακέραιων τιμών (int) μπορούν να αποθηκεύουν προσημασμένους ακέραιους αριθμούς (αριθμούς χωρίς δεκαδικό ή κλασματικό μέρος). Για περιβάλλοντα τα οποία λειτουργούν στα 16-bits όπως το DOS ή τα Windows 3.1, οι ακέραιοι έχουν συνήθως μέγεθος 16 bits και μπορούν να αποθηκεύουν τιμές στη περιοχή τιμών -32768 έως 32767. Σε περιβάλλοντα τα οποία λειτουργούν στα 32-bits όπως τα Windows NT, το τυπικό μέγεθος των ακεραίων είναι συνήθως 32 bits. Σε αυτή την περίπτωση οι ακέραιες μεταβλητές μπορούν να αποθηκεύουν τιμές στη περιοχή τιμών -2.147.483.648 έως 2.147.483.647.

Ο ακέραιος τύπος δεδομένων μπορεί να συνοδεύεται από προσδιοριστικό μήκους, όπως: short ή long. Ο short int έχει μήκος 16 bit, ο int 32 bit και ο long int 64 bits.

Στιγμιότυπο 19– Θεωρία, μάθημα 1.1.

Παραδείγματα:

int: 2010, -2010, 03732, 0x7DA

long: 2010L, -2010L, 03732L, 0x7DAL

short: (short)2010, (short)-2010, (short)03732, (short)0x7DA

Οι μεταβλητές με **τύπο float και double** αποθηκεύουν προσημασμένες τιμές κινητής υποδιαστολής οι οποίες μπορούν να έχουν δεκαδικό μέρος. Μια διαφορά μεταξύ των τύπων δεδομένων float και double είναι το γεγονός ότι ο τύπος double προβλέπει περίπου διπλάσια ακρίβεια (πλήθος δεκαδικών ψηφίων) από τον τύπο float. Επίσης για τις περισσότερες χρήσεις της C μια μεταβλητή τύπου double έχει δυνατότητα να αποθηκεύει τιμές με απόλυτο πεδίο τιμών μεγαλύτερο από αυτό που μπορούν να αποθηκεύουν οι μεταβλητές τύπου float. Φυσικά σε όλες τις περιπτώσεις οι μεταβλητές τύπου float και double μπορούν να αποθηκεύουν πολύ μεγάλες τιμές. Ειδικότερα:

Τύπος float

Αναπαριστά πραγματικούς αριθμούς, θετικούς ή αρνητικούς (κινητής υποδιαστολής απλής ακρίβειας). Έχουν μέγεθος συνήθως 4 bytes ανάλογα με τον υπολογιστή.

Παράδειγμα: float x;

Αναπαράσταση σταθερής υποδιαστολής (ακρίβεια συγκεκριμένων δεκαδικών ψηφίων), π.χ. 0.012

Αναπαράσταση κινητής υποδιαστολής (αυξημένη ακρίβεια δεκαδικών ψηφίων με επιστημονικό συμβολισμό) π.χ. 6.3E-05

Τύπος double

Αναπαριστά πραγματικούς αριθμούς, θετικούς ή αρνητικούς (κινητής υποδιαστολής διπλής ακρίβειας). Έχουν διπλάσια ακρίβεια δεκαδικών ψηφίων σε σχέση με τύπους float. Έχουν μέγεθος συνήθως 8 bytes ανάλογα με τον υπολογιστή.

Παράδειγμα: double x;

Τύπος long double

Αναπαριστά πραγματικούς αριθμούς θετικούς ή αρνητικούς (κινητής υποδιαστολής εκτεταμένης ακρίβειας). Έχουν μέγεθος συνήθως 12 bytes ανάλογα με τον υπολογιστή. Έχουν διπλάσια ακρίβεια δεκαδικών ψηφίων σε σχέση με τύπους double.

Παράδειγμα: long double x;

Στιγμιότυπο 20– Θεωρία, μάθημα 1.1.

Απρόσημος ακέραιος τύπος

Αν θέλουμε να αποθηκεύει μόνο μη αρνητικούς ακεραίους, τότε βάζουμε μπροστά στη δήλωση τον προσδιοριστή `unsigned`. Υποστηρίζονται τρεις διαφορετικοί τύποι:

- `unsigned short`
- `unsigned int`
- `unsigned long`

Αν και αποθηκεύουν το ίδιο πλήθος ακεραίων αριθμών (καθώς χρησιμοποιούν το ίδιο πλήθος bits), οι απρόσημοι ακέραιοι μπορούν να αποθηκεύσουν διπλάσιο πλήθος θετικών αριθμών από τους προσημασμένους.

Έτσι, ενώ ο `int` αποθηκεύει τους θετικούς ακεραίους 0 έως 2.147.483.647, ο `unsigned int` αποθηκεύει τους θετικούς ακεραίους 0 έως 4.294.967.295

Παρατηρήσεις

- Οι απρόσημοι ακέραιοι διευκολύνουν τις αριθμητικές λειτουργίες σε bits.
- Η μίξη προσημασμένων και απρόσημων ακεραίων στην ίδια έκφραση μπορεί να περιπλέξει τις μετατροπές τύπων.
- Η γενική οδηγία σε μεικτές εκφράσεις είναι να μετατρέπονται οι προσημασμένοι σε απρόσημους.

Αναπαράσταση ακέραιων σταθερών

Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν αριθμούς σε δεκαδική μορφή, αλλά οι προγραμματιστές μπορεί να χρησιμοποιούν αριθμούς σε δυαδική, οκταδική ή δεκαεξαδική μορφή. Η αναπαράσταση των ακέραιων σταθερών περιλαμβάνει:

- Δεκαδική μορφή ως default αναπαράσταση
- Οκταδική μορφή με πρόθεμα 0 (μηδέν)
- Δεκαεξαδική μορφή με πρόθεμα 0x
- Δεν υποστηρίζεται δυαδική αναπαράσταση
- Η κατάληξη L υποδηλώνει σταθερές long
- Για τις σταθερές short δεν χρησιμοποιείται κατάληξη, αλλά πρέπει να γίνει μετατροπή τύπου (cast).

Στιγμιότυπο 21– Θεωρία, μάθημα 1.1.

Πατάμε «αποθήκευση» και πατάμε «publish» για να δημοσιευτεί το υλικό.

Ακολουθώντας τα ίδια βήματα εισάγουμε και τις σημειώσεις για το δεύτερο μάθημα τις πρώτης εβδομάδας με τίτλο «Μεταβλητές, Σταθερές»:

Μια μεταβλητή είναι μια επώνυμη θέση στη μνήμη η οποία μπορεί να λαμβάνει διάφορες τιμές. Μόνο τα πολύ απλά προγράμματα στη C δεν περιλαμβάνουν μεταβλητές. Στη C όλες οι μεταβλητές πρέπει να δηλώνονται πριν μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν. Η δήλωση μιας μεταβλητής εξυπηρετεί ένα σημαντικό σκοπό: λέει στον μεταγλωττιστή τον τύπο δεδομένων που χρησιμοποιεί η μεταβλητή ώστε να δεσμεύσει τον ανάλογο χώρο στη μνήμη. Μπορείτε να δηλώσετε μια μεταβλητή με την ακόλουθη γενική μορφή:

τύπος όνομα-μεταβλητής;

όπου τύπος είναι ένας τύπος δεδομένων της C και όνομα-μεταβλητής είναι το όνομα που δίνεται στη μεταβλητή. Για παράδειγμα η ακόλουθη γραμμή δηλώνει την μεταβλητή counter σαν τύπου int (ακέραιος):

```
int counter;
```

Στη C, μια δήλωση μεταβλητής είναι μια εντολή που πρέπει να τερματίζει με τον χαρακτήρα του ελληνικού ερωτηματικού.

Μπορείτε να δηλώσετε παραπάνω από δύο μεταβλητές του ίδιου τύπου χρησιμοποιώντας μια λίστα διαχωρισμένη με κόμματα. Δεν μπορείτε να δηλώσετε δύο μεταβλητές με το ίδιο όνομα στο ίδιο τμήμα του προγράμματος.

Όμοια με τα ονόματα των συναρτήσεων στη C, τα ονόματα των μεταβλητών μπορούν να αποτελούνται από τα γράμματα της αγγλικής αλφαβήτου, τα ψηφία 0 έως 9 και το χαρακτήρα της κάτω παύλας. Ωστόσο δεν μπορείτε να ξεκινάτε το όνομα μιας μεταβλητής με ένα αριθμητικό ψηφίο. Τέλος η C κάνει διάκριση μεταξύ κεφαλαίων και πεζών χαρακτήρων, π.χ. τα count και COUNT είναι διαφορετικά ονόματα μεταβλητών. Τα ονόματα των μεταβλητών δεν μπορεί να είναι δεσμευμένες λέξεις της γλώσσας, π.χ. απαγορεύεται μια μεταβλητή να έχει όνομα float.

Για να εκχωρήσετε μια τιμή σε μια μεταβλητή τοποθετείτε το όνομα της μεταβλητής στα αριστερά του συμβόλου ίσον και την τιμή που θέλετε να δώσετε στην μεταβλητή στα δεξιά του συμβόλου ίσον. Στη C, μια λειτουργία εκχώρησης τιμής είναι μια εντολή, συνεπώς πρέπει να τερματίζει με το χαρακτήρα του ελληνικού ερωτηματικού. Η γενική μορφή μιας εντολής εκχώρησης τιμής είναι:

```
όνομα-μεταβλητής = τιμή;
```

Αν θέλετε να εκχωρήσετε στην ακέραια μεταβλητή με όνομα num την τιμή 100 θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε την ακόλουθη εντολή:

```
num =100;
```

Στην παραπάνω εντολή εκχώρησης, η τιμή 100 είναι μια σταθερά. Ακριβώς όπως υπάρχουν διάφοροι τύποι μεταβλητών υπάρχουν και διάφοροι τύποι σταθερών. Μια σταθερά είναι μια σταθερή τιμή την οποία χρησιμοποιείτε στο πρόγραμμά σας.

Δήλωση σταθεράς

Μια δηλωμένη σταθερά είναι ένα όνομα που αντιπροσωπεύει μια τιμή η οποία δεν αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Τα χαρακτηριστικά μιας σταθεράς είναι το όνομα και η τιμή της. Σε αντίθεση με τη μεταβλητή, η σταθερά δεν έχει διεύθυνση στη μνήμη (αναφορά). Ο μεταγλωττιστής αντικαθιστά το όνομα με την τιμή. Η χρήση των σταθερών συνεισφέρει:

- Στην αναγνωσιμότητα των προγραμμάτων
- Στην ευκολία τροποποίησης των προγραμμάτων

Η δήλωση σταθερών μπορεί να γίνει με 2 τρόπους:

Στιγμιότυπο 22– Θεωρία, μάθημα 1.2.

1. Με τη δήλωση `const`

`const <τύπος δεδομένων> <όνομα> = <τιμή>;`

Ένας τρόπος είναι να ορίσουμε ένα όνομα και να το εξισώσουμε με την επιθυμητή σταθερά, ως εξής:

```
const float taxrate = 0.2;
```

Μ' αυτόν τον τρόπο η αντικατάσταση της τιμής του ονόματος `taxrate` θα γίνεται όταν το πρόγραμμα τρέχει.

Παραδείγματα:

```
const double PI = 3.14159;
```

```
const unsigned char TRUE = 1;
```

2. Με τη δήλωση `#define`

`#define <όνομα> <τιμή>`

Ο προεπεξεργαστής της C διαθέτει έναν καλύτερο τρόπο, όπου απλά προσθέτουμε μια γραμμή στην αρχή του αρχείου που περιέχει το πρόγραμμά μας, ως εξής:

```
#define TAXRATE 0.2
```

Όταν το πρόγραμμα μεταγλωττιστεί, η τιμή 0.2 θα αντικατασταθεί παντού όπου έχει χρησιμοποιηθεί το όνομα `TAXRATE`. Έτσι, όταν τρέξουμε το πρόγραμμα, όλες οι αντικαταστάσεις θα έχουν ήδη γίνει. Πρέπει να προσέξουμε τη σύνταξη της `#define`, στην οποία δεν χρησιμοποιείται το ελληνικό ερωτηματικό (;) στο τέλος, αφού δεν είναι μια πρόταση της C και ακόμη αποτελεί παράδοση (αλλά όχι κανόνα) στη C να γράφονται όλες οι σταθερές με κεφαλαία γράμματα για να τις αναγνωρίζουμε αμέσως και να τις ξεχωρίζουμε έτσι από τις μεταβλητές.

Παραδείγματα:

```
#define PI 3.14159
```

```
#define TRUE 1
```

Στιγμιότυπο 23– Θεωρία, μάθημα 1.2.

Πατάμε «αποθήκευση» και πατάμε «publish» για δημοσίευση.

Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία για το τρίτο μάθημα τις πρώτης εβδομάδας με τίτλο «Εντολές εισόδου / εξόδου»:

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την `printf` για να εμφανίζετε τιμές οι οποίες είναι χαρακτήρες, ακέραιοι και αριθμοί κινητής υποδιαστολής. Ωστόσο, για να το κάνετε αυτό, θα πρέπει να ξέρετε λίγα περισσότερα πράγματα για την συνάρτηση `printf`. Ας δούμε ένα παράδειγμα. Η εντολή `printf` ("This prints the number %d", 99); εμφανίζει «This prints the number 99» στην οθόνη. Όπως βλέπετε, αυτή η κλήση της συνάρτησης `printf` δεν περιέχει ένα, αλλά δυο ορίσματα. Το πρώτο όρισμα είναι αλφαριθμητικό (περικλείεται σε εισαγωγικά) και το δεύτερο είναι η σταθερά 99. Το δεύτερο όρισμα μπορεί να είναι σταθερά, μεταβλητή ή αριθμητική έκφραση. Στην περίπτωση της μεταβλητής εμφανίζεται η τιμή της, ενώ στην περίπτωση της έκφρασης υπολογίζεται η τιμή της και εμφανίζεται το αποτέλεσμα. Παρατηρήστε ότι τα ορίσματα χωρίζονται μεταξύ τους με ένα κόμμα. Γενικά, όταν υπάρχουν περισσότερα από ένα ορίσματα σε μια συνάρτηση, τα ορίσματα διαχωρίζονται μεταξύ τους με κόμματα. Ο τρόπος λειτουργίας της συνάρτησης `printf` είναι ο εξής: Το πρώτο όρισμα είναι αλφαριθμητικό, περικλεισμένο σε εισαγωγικά, το οποίο μπορεί να περιέχει είτε χαρακτήρες, είτε χαρακτηρισμούς μορφοποίησης (**προσδιοριστές**), οι οποίοι ξεκινούν με το σύμβολο επί τοις εκατό (%). Οι χαρακτήρες του αλφαριθμητικού εμφανίζονται ως έχουν στην οθόνη με τη σειρά με την οποία αναγράφονται στο αλφαριθμητικό (όπως διαβάζεται, από τα αριστερά προς τα δεξιά). Ένας προσδιοριστής πληροφορεί τη συνάρτηση `printf` ότι πρέπει να εμφανίσει έναν συγκεκριμένο τύπο δεδομένου. Στο παραπάνω παράδειγμα, το `%d` σημαίνει ότι πρέπει να εμφανιστεί ένας ακέραιος στο δεκαδικό σύστημα, ενώ η προς εμφάνιση τιμή είναι το δεύτερο όρισμα. Η τιμή αυτή εμφανίζεται κατόπιν στην οθόνη, στο σημείο στο οποίο βρίσκεται ο **προσδιοριστής** μέσα στο αλφαριθμητικό. Για να κατανοήσετε τη σχέση μεταξύ των χαρακτήρων και των **προσδιοριστών**, εξετάστε την ακόλουθη εντολή:

```
printf("This displays %d, too", 99);
```

Σε αυτήν την περίπτωση, η κλήση στην συνάρτηση `printf` εμφανίζει:

```
This displays 99, too
```

Το βασικό στοιχείο εδώ είναι ότι η τιμή που σχετίζεται με έναν **προσδιοριστή** εμφανίζεται στο σημείο στο οποίο βρίσκεται ο **προσδιοριστής** μέσα στο αλφαριθμητικό.

Αν με την `printf` θέλουμε να εμφανίσουμε στην οθόνη περισσότερες τιμές (σταθερών, μεταβλητών ή εκφράσεων), τότε τα ορίσματα θα είναι περισσότερα (ένα για κάθε τιμή) και θα πρέπει να υπάρχουν αντίστοιχοι προσδιοριστές στο αλφαριθμητικό. Για παράδειγμα:

```
printf("The difference between %d and %d is %d", a, b, a-b);
```

Στο παράδειγμα αυτό, αν τα `a` και `b` έχουν τιμές 12 και 7, αντίστοιχα, στην οθόνη θα εμφανιστεί:

```
The difference between 12 and 7 is 5
```

Στιγμιότυπο 24– Θεωρία, μάθημα 1.3.

Εάν θέλετε να καθορίσετε μια τιμή χαρακτήρων, ο **προσδιοριστής** είναι `%c`. Για να καθορίσετε μια τιμή κινητής υποδιαστολής, θα χρησιμοποιήσετε τον **προσδιοριστή** `%f`, ο οποίος λειτουργεί και για τους δυο τύπους κινητής υποδιαστολής (float και double). Όπως θα δείτε, η συνάρτηση `printf` έχει πολλές δυνατότητες. Για κάθε τύπο δεδομένων έχουμε τους εξής προσδιοριστές:

<code>%d</code> ή <code>%i</code>	Ακέραιος / int
<code>%c</code>	Χαρακτήρας / char (ένας μόνο)
<code>%s</code>	Σειρά χαρακτήρων (συμβολοσειρά)
<code>%f</code>	Κινητής υποδιαστολής, δηλαδή float ή double
<code>%e</code>	Κινητής υποδιαστολής, δηλαδή float ή double σε εκθετική μορφή
<code>%g</code>	Κινητής υποδιαστολής σαν <code>%e</code> ή <code>%f</code> (όποιο είναι μικρότερο)
<code>%u</code>	Ακέραιος χωρίς πρόσημο (unsigned int)
<code>%o</code>	Ακέραιος σε οκταδικό σύστημα (χωρίς πρόσημο)
<code>%x</code> ή <code>%X</code>	Ακέραιος σε δεκαεξαδικό σύστημα (χωρίς πρόσημο)

Συχνά οι προσδιοριστές συνοδεύονται με αριθμούς που ορίζουν το εύρος της εμφάνισης του δεδομένου. Για παράδειγμα το `%6d`, σημαίνει ότι το δεδομένο είναι ακέραιος και ότι το εύρος του είναι 6 ψηφία (δηλαδή θα εμφανιστεί σε 6 θέσεις, αφήνοντας κενά στην αρχή αν χρειάζεται), ενώ το `%7.2f`, σημαίνει ότι το δεδομένο είναι κινητής υποδιαστολής και έχει εύρος 7 ψηφία με 2 ψηφία μετά την υποδιαστολή. Επίσης ο χαρακτήρας "+" μπροστά από τον προσδιοριστή (για παράδειγμα `%+d`) εμφανίζει το πρόσημο, ο χαρακτήρας "-" (πχ `%-d`) στοιχίζει αριστερά το αποτέλεσμα, ενώ το μηδέν (πχ `%08d`) γεμίζει με μηδέν τα κενά που είναι άδεια μπροστά από το αποτέλεσμα.

Στιγμιότυπο 25– Θεωρία, μάθημα 1.3.

Για να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση **scanf** για το διάβασμα (την είσοδο) μιας ακέραιας τιμής από το πληκτρολόγιο, θα πρέπει να την καλέσετε με την ακόλουθη γενική μορφή:

```
scanf("%d", &όνομα-μεταβλητής);
```

όπου το όνομα-μεταβλητής είναι το όνομα της ακέραιας μεταβλητής (int) που θέλετε να λάβει την τιμή που διαβάζει η scanf. Το πρώτο όρισμα της scanf είναι ένα αλφαριθμητικό το οποίο καθορίζει πώς θα αντιμετωπιστεί το δεύτερο όρισμα. Σε αυτή την περίπτωση το **%d** καθορίζει ότι το δεύτερο όρισμα θα λάβει μια ακέραια τιμή στο δεκαδικό σύστημα. Για παράδειγμα, το ακόλουθο κομμάτι κώδικα διαβάζει έναν ακέραιο τον οποίο εισάγει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο.

```
int num;
```

```
scanf("%d", &num);
```

Το σύμβολο & που προηγείται του ονόματος της μεταβλητής επιτρέπει στη συνάρτηση scanf() να καταχωρήσει την τιμή που θα εισαγάγει ο χρήστης σε ένα από τα ορίσματά της.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να κατανοήσετε ένα σημαντικό στοιχείο. Όταν εισάγετε έναν αριθμό από το πληκτρολόγιο, ουσιαστικά πληκτρολογείτε μια ακολουθία ψηφίων. Η συνάρτηση **scanf** περιμένει μέχρι να πατήσετε το πλήκτρο enter πριν μετατρέψει αυτή την ακολουθία στην εσωτερική δυαδική μορφή που χρησιμοποιεί ο υπολογιστής.

Για να διαβάσετε έναν αριθμό κινητής υποδιαστολής από το πληκτρολόγιο, θα πρέπει να καλείτε τη συνάρτηση με την ακόλουθη γενική μορφή:

```
scanf("%f", &όνομα-μεταβλητής);
```

όπου το **όνομα-μεταβλητής** είναι το όνομα της μεταβλητής που δηλώνεται ως float. Εάν θέλετε να εισάγετε έναν αριθμό από το πληκτρολόγιο σε μια μεταβλητή τύπου double θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε τον προσδιοριστή μορφοποίησης **%lf**.

Στιγμιότυπο 26 – Θεωρία, μάθημα 1.3.

Παράδειγματα για τη συνάρτηση εισόδου scanf:

```
/* Διαβάζει από το πληκτρολόγιο την ακέραια μεταβλητή x */
```

```
printf("Enter first number: ");
```

```
scanf("%d", &x);
```

Καλό είναι κάθε κλήση της `scanf()` να συνοδεύεται από μία κλήση της `printf()`, όπως στο προηγούμενο παράδειγμα (η `printf` να μπαίνει πριν τη `scanf`), ώστε ο χρήστης να γνωρίζει τι δεδομένο να εισάγει με το πληκτρολόγιο.

```
/* Διαβάζει από το πληκτρολόγιο μία μεταβλητή κινητής υποδιαστολής (fnum)
```

```
και μία ακέραια μεταβλητή (inum) */
```

```
printf("Give me 1 float and 1 integer number:");
```

```
scanf("%f %d", &fnum, &inum);
```

Η κλήση:

```
n = scanf("%d%f", &i, &x);
```

όταν η γραμμή εισαγωγής είναι **25 54.324** και οι δηλώσεις των μεταβλητών είναι: **int i, n; float x;** θα έχει ως αποτέλεσμα η μεταβλητή **n** να πάρει την τιμή 2, η μεταβλητή **i** να πάρει την τιμή 25 και η μεταβλητή **x** να πάρει την τιμή 54.324.

Το πιο συνηθισμένο λάθος: π.χ. να δώστε `scanf("%d", x)` αντί για `scanf("%d", &x)`, δηλαδή να ξεχάσετε τη διεύθυνση της μεταβλητής.

Στιγμιότυπο 27– Θεωρία, μάθημα 1.3.

Πατάμε «αποθήκευση» και πατάμε «publish» για δημοσίευση.

Έτσι συμπληρώσαμε τα μαθήματα της πρώτης εβδομάδας όπως φαίνεται στο στιγμιότυπο παρακάτω:

The screenshot displays a course management interface with three lessons, each containing a list of content items and a 'New Content Unit' button.

- Μάθημα 1.1 - Τύποι δεδομένων της C**
 - Released: Ιου 11, 2018 at 19:00 UTC
 - Τύποι δεδομένων της C
 - Εκμάθηση με βίντεο
 - + Νέα Μονάδα Περιεχομένου
- Μάθημα 1.2 - Μεταβλητές, Σταθερές**
 - Released: Ιου 11, 2018 at 19:00 UTC
 - Δήλωση μεταβλητών- Αρχικοποίηση μεταβλητών
 - Ορισμός σταθερών
 - + Νέα Μονάδα Περιεχομένου
- Μάθημα 1.3 - Εντολές εισόδου/εξόδου**
 - Released: Ιου 11, 2018 at 19:00 UTC
 - Εντολές εξόδου - συνάρτηση printf
 - Εντολές εισόδου - συνάρτηση scanf
 - Το 1ο πρόγραμμα
 - Εκμάθηση με βίντεο
 - + Νέα Μονάδα Περιεχομένου

Στιγμιότυπο 28- Η πρώτη εβδομάδα των μαθημάτων.

Με αυτόν τον τρόπο θα συμπληρώνουμε τις σημειώσεις για την κάθε εβδομάδα των μαθημάτων:

▼ Εβδομάδα2 - Τελεστές - Εκφράσεις - Προτά...



Released: Ιου 12, 2018 at 00:00 UTC

▼ Μάθημα2.1 - Κατηγορίες τελεστών ανάλογα με τη λει...

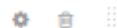


Released: Ιου 12, 2018 at 00:00 UTC

Τελεστής καταχώρησης τιμής



Αριθμητικοί τελεστές



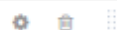
Λογικοί τελεστές



Συγκριτικοί τελεστές



Τελεστές χειρισμού bits



+ Νέα Μονάδα Περιχομένου

▼ Μάθημα2.2 - Μοναδιαίοι δυαδικοί και τριαδικοί τελεστές



Released: Ιου 12, 2018 at 00:00 UTC

Μοναδιαίοι, δυαδικοί τελεστές



Τελεστής sizeof



Μοναδιαίοι τελεστές αύξησης και μείωσης

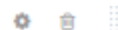


Τριαδικός τελεστής



+ Νέα Μονάδα Περιχομένου

▼ Μάθημα2.3 - Εκφράσεις και προτάσεις



Released: Ιου 12, 2018 at 00:00 UTC

Εκφράσεις



Προτεραιότητα και προσηταιριστικότητα τελεστών



Προτάσεις



Οι Μετατροπές Τύπων δεδομένων



+ Νέα Μονάδα Περιχομένου

+ Νέα Υποενότητα

Στιγμιότυπο 29– Η δεύτερη εβδομάδα των μαθημάτων

Εβδομάδα3 - Πίνακες, Δείκτες

Released: Jan 01, 2018 at 00:00 UTC

Μάθημα3.1- Εισαγωγή στους πίνακες

Released: Jan 01, 2018 at 00:00 UTC

Εισαγωγή στους πίνακες

Απόδοση Τιμών σε Πίνακες

+ Νέα Μονάδα Περιγραφήνου

Μάθημα3.2 Δείκτες σε πίνακες

Released: Jan 01, 2018 at 00:00 UTC

Δείκτες

Σχέση μεταξύ δεικτών και πινάκων

+ Νέα Μονάδα Περιγραφήνου

Μάθημα3.3- Συμβολοσειρές

Released: Jan 01, 2018 at 00:00 UTC

Αλφαριθμητικά

Δείκτες και Αλφαριθμητικά

Πίνακες δεικτών

+ Νέα Μονάδα Περιγραφήνου

+ Νέα Υποανάπτυξη

Στιγμιότυπο 30– Η Τρίτη εβδομάδα των μαθημάτων.

▼ Εβδομάδα4 - Προτάσεις ελέγχου ροής

Released: Jan 01, 2018 at 00:00 UTC

▼ Μάθημα4.1 - Δομημένος προγραμματισμός

Released: Jan 01, 2018 at 00:00 UTC

Δομημένος προγραμματισμός

+ Νέα Μονάδα Περιεχομένου

▼ Μάθημα4.2 - Προτάσεις ελέγχου ροής - διακλάδωση

Released: Jan 01, 2018 at 00:00 UTC

Προτάσεις διακλάδωσης υπό συνθήκη

Προτάσεις διακλάδωσης χωρίς συνθήκη

+ Νέα Μονάδα Περιεχομένου

▼ Μάθημα4.3 - Προτάσεις ελέγχου ροής - επανάληψη

Released: Jan 01, 2018 at 00:00 UTC

Πρόταση επανάληψης while

Πρόταση επανάληψης do - while

Πρόταση επανάληψης for

+ Νέα Μονάδα Περιεχομένου

+ Νέα Υπαισότητα

Στιγμιότυπο 31– Η τέταρτη εβδομάδα των μαθημάτων.

The screenshot displays a user interface for a weekly lesson plan. At the top, it shows the week title 'Εβδομάδα5 -Συναρτήσεις' and a release status 'Released: Ιου 11, 2018 at 00:00 UTC'. Below this, three lesson units are listed:

- Μάθημα5.1 - Εισαγωγή στις συναρτήσεις**: Released: Ιου 11, 2018 at 00:00 UTC. Contains two units: 'Αφαιρετικότητα στις διεργασίες' and 'Εισαγωγή στις συναρτήσεις της C'. A '+ Νέα Μονάδα Περιεχομένου' button is at the bottom.
- Μάθημα5.2 - Δημιουργία και χρήση μιας απλής συν...**: Released: Ιου 11, 2018 at 00:00 UTC. Contains one unit: 'Δημιουργία και χρήση μιας απλής συνάρτησης'. A '+ Νέα Μονάδα Περιεχομένου' button is at the bottom.
- Μάθημα5.3 - Ειδικά θέματα συναρτήσεων**: Released: Ιου 11, 2018 at 00:00 UTC. Contains three units: 'Εμβέλεια μεταβλητών', 'Οι Δείκτες και οι Συναρτήσεις', and 'Συναρτήσεις, Πίνακες και Δείκτες'. A '+ Νέα Μονάδα Περιεχομένου' button is at the bottom.

Στιγμιότυπο 32– η Πέμπτη εβδομάδα των μαθημάτων.

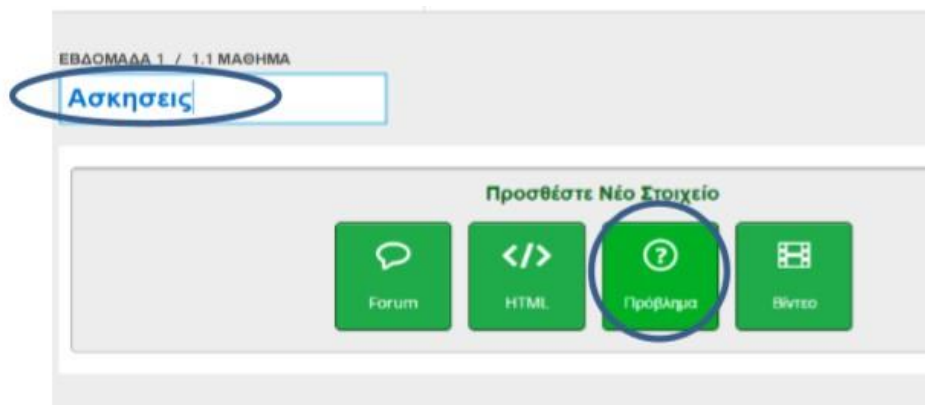
Μετά την ολοκλήρωση εισαγωγής θεωρίας μπορούμε να προορίσουμε στην εισαγωγή του, κατά τη γνώμη μας, πιο σημαντικού για το συγκεκριμένο μάθημα υλικού – των ασκήσεων .

4.3 Εισαγωγή ασκήσεων.

4.3.1 Δημιουργία

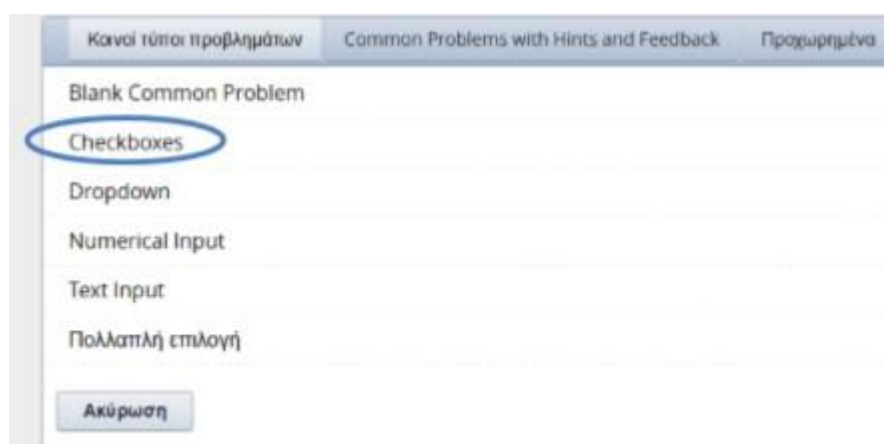
Οι ασκήσεις μετά την αναγνώριση θεωρίας είναι πολύ σημαντικές διότι βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση της θεωρίας καθώς και προετοιμάζουν τα παιδιά για την πρακτική εφαρμογή των γνώσεών τους στην τάξη. Πρέπει να είναι μικρές για να μην κουράζουν και αρκετές για να καλύπτουν όλο το θεωρητικό υλικό.

Για να εισάγουμε την άσκηση, στο μενού του μαθήματος πατάμε «Νέα Μονάδα Περιεχομένου». Στο πεδίο που θα εμφανιστεί πάνω αριστερά θα εισάγουμε όνομα «Ασκήσεις» και θα πατήσουμε «Πρόβλημα».



Στιγμιότυπο 33– Δημιουργία άσκησης.

Από τα παρακάτω εμφανιζόμενα είδη επιλέγουμε το είδος της άσκησης που θέλουμε.



Στιγμιότυπο 34– Είδη ασκήσεων.

4.3.2 Είδη ασκήσεων

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα προσφέρει πολλές επιλογές στα είδη των ασκήσεων, συγκεκριμένα τα είδη είναι τα εξής:

1. Ασκήσεις τύπου checkboxes είναι ασκήσεις επιλογής με πιθανές πολλαπλές σωστές απαντήσεις .

CHECKBOXES (1 point possible)

Checkbox problems allow learners to select multiple options. Learners can see all the options along with the problem text.

When you add the component, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

The following languages are in the Indo-European family:

Urdu

Finnish

Marathi

French

Hungarian

?

Note: Make sure you select all of the correct options—there may be more than one!

Στιγμιότυπο 35- Παράδειγμα ασκήσεων τύπου *checkboxes*.

2. Ασκήσεις τύπου *dropdown*— είναι ασκήσεις επιλογής μίας απάντησης από το μενού που εμφανίζεται με τις προτεινόμενες απαντήσεις.

DROPDOWN (1 point possible)

Dropdown problems allow learners to select only one option from a list of options.

When you add the problem, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

Which of the following countries celebrates its independence on August 15?

India
Spain
China
Bermuda

Στιγμιότυπο 36– Παράδειγμα ασκήσεων τύπου *dropdown*.

3. Ασκήσεις τύπου *Numerical input* είναι ασκήσεις με κενό πεδίο που δέχεται αριθμητικές τιμές και μαθηματικές πράξεις.

NUMERICAL INPUT (2 points possible)

In a numerical input problem, learners enter numbers or a specific and relatively simple mathematical expression. Learners enter the response in plain text, and the system then converts the text to a symbolic expression that learners can see below the response field.

The system can handle several types of characters, including basic operators, fractions, exponents, and common constants such as i . You can refer learners to [Entering Mathematical and Scientific Expressions in the edX Guide for Students](#) for information about how to enter text into the field.

When you add the problem, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problems as models.

How many miles away from Earth is the sun? Use scientific notation to answer.

The square of what number is -100?

Στιγμιότυπο 37– Παράδειγμα άσκησης τύπου *Numerical input*.

4. Ασκήσεις τύπου Text input είναι ασκήσεις με κενό πεδίο που δέχεται κείμενο ως απάντηση.

TEXT INPUT (1 point possible)

In text input problems, also known as "fill-in-the-blank" problems, learners enter text into a response field. The text that the learner enters must match your specified answer text exactly. You can specify more than one correct answer. Learners must enter a response that matches one of the correct answers exactly.

When you add the problem, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

What was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?

Στιγμιότυπο 38- Παράδειγμα άσκησης τύπου *Text input*.

5. Ασκήσεις τύπου Multiple choice είναι ασκήσεις πολλαπλής επιλογής με μόλις μία σωστή απάντηση.

Multiple Choice

1 point possible (ungraded)

What is the capital city of Australia?

Brisbane

Canberra

Melbourne

Sydney

Στιγμιότυπο 39 - Παράδειγμα άσκησης τύπου *Multiple choice*.

6. Blank common problem – είναι κενό πεδίο για εισαγωγή άσκησης αυτοαξιολόγησης, δηλαδή χωρίς έλεγχο.

4.3.3 Εισαγωγή ασκήσεων

4.3.3.1 Ασκήσεις 1^{ης} εβδομάδας

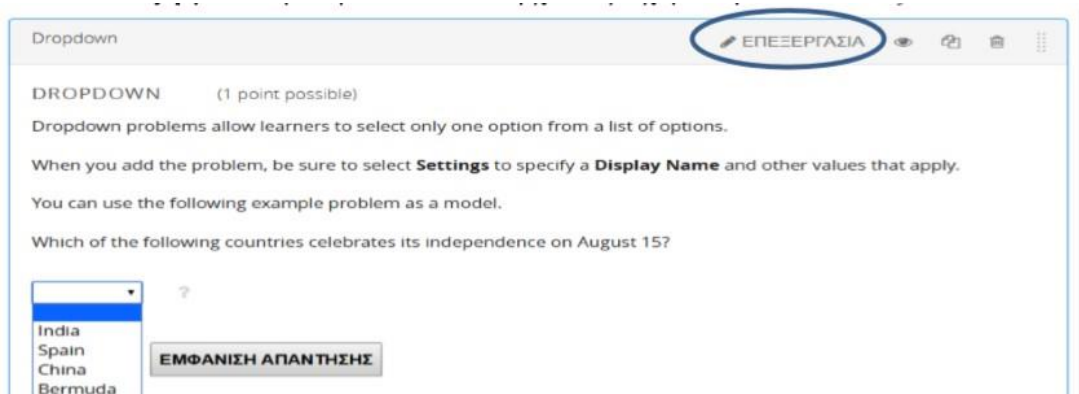
Άσκηση 1.1.1. Για την εισαγωγή της πρώτης άσκησης για το μάθημα «Τύποι δεδομένων της C» επιλέγουμε την άσκηση με αρχικό όνομα S2_LA4LO22, καθώς δεν υπάρχει δυνατότητα εισαγωγής ασκήσεων αντιστοίχισης που απαιτούν κάποιες ασκήσεις στο υλικό που μας δόθηκε.

Συμπληρώστε την τρίτη στήλη του πίνακα:

A/A	Δεδομένο	Τύπος δεδομένου
1	17	
2	“George”	
3	2.35	
4	0.0023	
5	-25	
6	‘m’	
7	4.32E-6	
8	“185.3”	
9	0	
10	1	

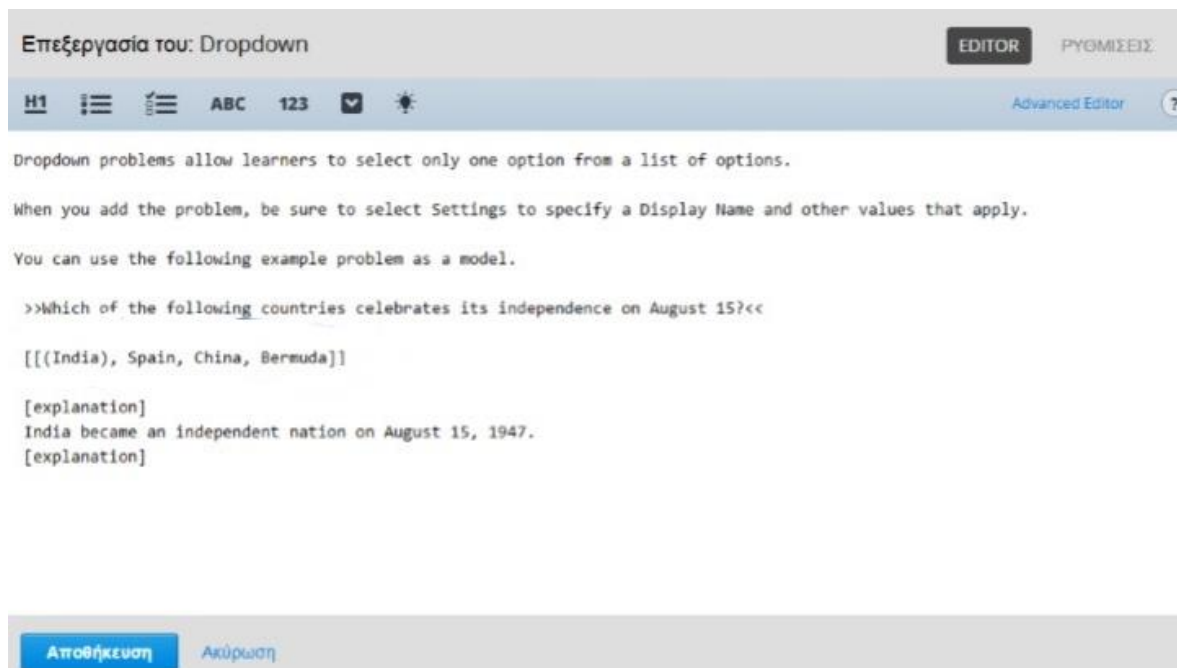
Ακολουθούμε τα βήματα που προαναφέρθηκαν, επιλέγουμε τύπο άσκησης dropdown για να εισάγουμε σε όλες τις πιθανές απαντήσεις τους τύπους δεδομένων και ως ερωτήσεις τα στοιχεία της πρώτης στήλης του πίνακα.

Αφού επιλέξουμε τον τύπο και δημιουργηθεί η άσκηση, πατάμε «επεξεργασία» πάνω δεξιά όπως φαίνεται στο παρακάτω στιγμιότυπο.



Στιγμιότυπο 40– dropdown.

- Στην θέση του κειμένου “Dropdown problems... ..example problem as a model” εισάγουμε «Συμπληρώστε τον τύπο δεδομένων για τα παρακάτω δεδομένα», αυτό θα είναι και το ζητούμενο της άσκησης.
- Στη θέση του κειμένου “Which of the following... August 15” μπαίνουν οι ερωτήσεις, στη συγκεκριμένη περίπτωση το πρώτο στοιχείο από την πρώτη στήλη του πίνακα, δηλαδή το «17».
- Παρακάτω στις διπλές αγκύλες πρέπει να εισαχθούν οι πιθανές απαντήσεις, από τις οποίες η μία που θα είναι στη παρένθεση θα είναι και η σωστή.



Επεξεργασία του: Dropdown

EDITOR ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

H1 ☰ ☰ ABC 123 📧 ⚡

Advanced Editor ?

Dropdown problems allow learners to select only one option from a list of options.

When you add the problem, be sure to select Settings to specify a Display Name and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

>>Which of the following countries celebrates its independence on August 15?<<

[[India), Spain, China, Bermuda]]

[explanation]
India became an independent nation on August 15, 1947.

[explanation]





Αποθήκευση Ακύρωση

Στιγμιότυπο 41– επεξεργασία άσκησης τύπου dropdown.

- Έτσι εισάγουμε με τη σειρά όλους τους τύπους δεδομένων και μια ακόμα επιλογή την παύλα, στην παρένθεση την σωστή απάντηση για τον αριθμό 17:

[[int), float, double, char, -]]

- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα b και c για τα υπόλοιπα στοιχεία του πίνακα της άσκησης. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να φτιάξουμε όσες ερωτήσεις χρειαζόμαστε για την άσκηση.
- Κάτω στη θέση του κειμένου “India became.....15, 1947.” Μπορούμε να βάλουμε την επεξήγηση ή παρατήρηση που θα εμφανιστεί στον φοιτητή μετά από την ολοκλήρωση της άσκησης. Η επεξήγηση μπορεί να είναι για κάθε ερώτηση ξεχωριστή ή και να υπάρχει μόνο μια παρατήρηση στο τέλος. Εάν δεν επιθυμούμε να εισάγουμε επεξήγηση, την σβήνουμε μαζί με τις λέξεις “explanation” και τις αγκύλες.
- Ύστερα πατάμε αποθήκευση και μπορούμε να ελέγξουμε αν η άσκηση λειτουργεί σωστά:

Άσκηση ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ    

ΑΣΚΗΣΗ (10 points possible)

Συμπληρώστε τον τύπο δεδομένων για τα παρακάτω δεδομένα:

17
 ?

"George"
 ?

2.35
 ?

0.0023
 ?

-25
 ?

'm'
 ?

4.32E-6
 ?

"185.3"
 ?

0
 ?

Στιγμιότυπο 42– Άσκηση 1.1.1.

Η επόμενη άσκηση που επιλέξαμε είναι η άσκηση με αρχικό όνομα S2_LA4LO225 διότι μπορεί να δημιουργηθεί με τον τύπο ασκήσεων text input :

Άσκηση 1.1.2.

Δηλώστε τις παρακάτω μεταβλητές:

Μια μεταβλητή τύπου ακεραίου με όνομα **PORTA** η οποία μπορεί να κρατάει μόνο θετικούς αριθμούς

Μια μεταβλητή με όνομα **up_down** η οποία μπορεί να παίρνει τιμές από το -20000 έως το 20000

Μια μεταβλητή με όνομα **heat** η οποία μπορεί να κρατάει όλους τους αριθμούς από το -20,000 έως το 350,000

Μια μεταβλητή με όνομα **max_read** η οποία χρειάζεται ακρίβεια 8 δεκαδικών ψηφίων

Για κάθε μεταβλητή που δηλώνετε κάντε ένα σχόλιο για το πόσα bytes μνήμης χρειάζονται και το εύρος δεδομένων που καλύπτουν

Δημιου

ργούμε την άσκηση με τύπο text input και πατάμε πάνω δεξιά «επεξεργασία»:

Text Input

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

TEXT INPUT (1 point possible)

In text input problems, also known as "fill-in-the-blank" problems, learners enter text into a response field. The text that the learner enters must match your specified answer text exactly. You can specify more than one correct answer. Learners must enter a response that matches one of the correct answers exactly.

When you add the problem, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

What was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?

?

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 43– text input.

Εμφανίζεται το παρακάτω πεδίο προς επεξεργασία:

Επεξεργασία του: Text Input EDITOR ΠΥΘΩΝΙΣ

H1 ☰ ☰ ABC 123 📧 ⚡ Advanced Editor ?

In text input problems, also known as "fill-in-the-blank" problems, learners enter text into a response field. The text can include letters and characters such as punctuation marks. The text that the learner enters must match your specified answer text exactly. You can specify more than one correct answer. Learners must enter a response that matches one of the correct answers exactly.

When you add the problem, be sure to select Settings to specify a Display Name and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

>>What was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?<<

= Nanjing Higher Normal Institute
or= National Central University
or= Nanjing University

[explanation]
Nanjing Higher Normal Institute first admitted female students in 1920.
[explanation]

Στιγμιότυπο 44– text input–επεξεργασία.

- Αντί για το αρχικό κείμενο "In text input... ...example problem as a model." Εισάγουμε το ζητούμενο της άσκησης - «Δηλώστε τις παρακάτω μεταβλητές».
- Στη θέση του κειμένου "What was the first... ...female students" γράφουμε «Μια μεταβλητή τύπου ακεραίου με όνομα PORTA η οποία μπορεί να κρατάει μόνο θετικούς αριθμούς», δηλαδή το πρώτο ερώτημα της άσκησης.
- Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθούν οι απαντήσεις που θα γίνουν δεκτές με τη λέξη "or" ανάμεσα, όπως το παράδειγμα παραπάνω:
 - = unsigned int PORTA;
- Κάτω εισάγουμε επεξήγηση.
- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα b και c για τις υπόλοιπες ερωτήσεις, έπειτα πατάμε «αποθήκευση» και ελέγχουμε την άσκηση.

ΑΣΚΗΣΗ (4 points possible)

Δηλώστε τις παρακάτω μεταβλητές:

Μια μεταβλητή τύπου ακεραίου με όνομα PORTA η οποία μπορεί να κρατάει μόνο θετικούς αριθμούς

?

Μια μεταβλητή με όνομα up_down η οποία μπορεί να παίρνει τιμές από το -20000 έως το 20000

?

Μια μεταβλητή με όνομα heat η οποία μπορεί να κρατάει όλους τους αριθμούς από το -20,000 έως το 350,000

?

Μια μεταβλητή με όνομα max_read η οποία χρειάζεται ακρίβεια 8 δεκαδικών ψηφίων

?

Στιγμιότυπο 45 – Άσκηση 1.1.2.

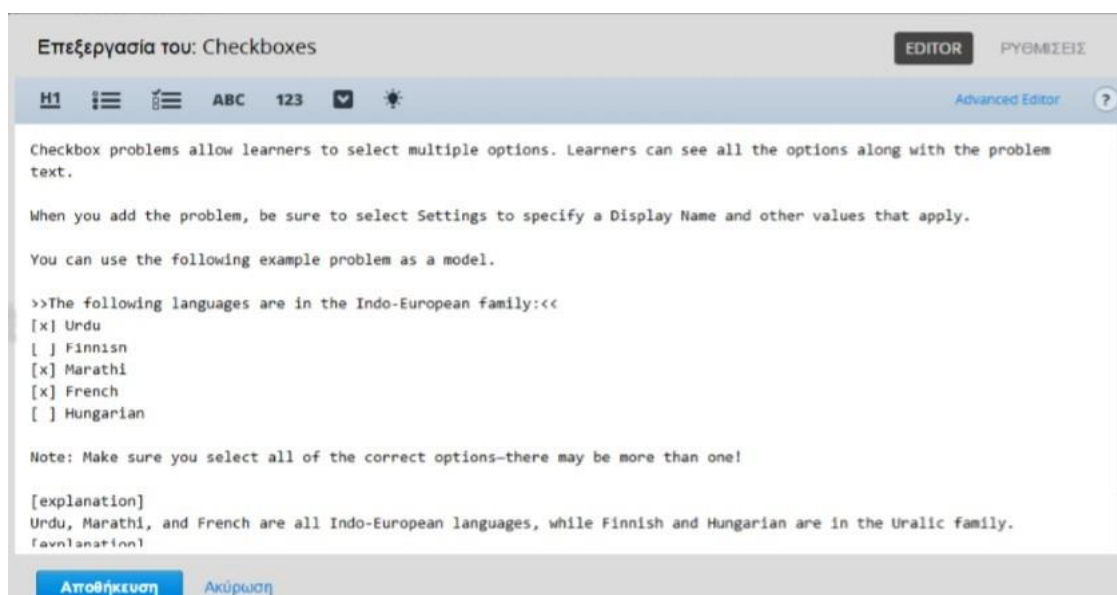
Άσκηση 1.1.3. Η επόμενη άσκηση που επιλέξαμε είναι η S2_LA4LO24 καθώς μπορεί να υλοποιηθεί με τη μορφή του checkboxes με την δεύτερη στήλη ως ερώτηση και την πρώτη ως πιθανές απαντήσεις.

Άσκηση:

Αντιστοιχίστε κάθε έναν από τους παρακάτω τύπους με την κατηγορία ή τις κατηγορίες στις οποίες ανήκει:

1. χαρακτήρας	α. ενσωματωμένος (για την C)
2. ακέραιος	β. παραγόμενος (για την C)
3. πραγματικός	
4. πίνακας	
5. ημερομηνία	

Δημιουργούμε άσκηση με τύπο checkboxes και πατάμε πάνω δεξιά «επεξεργασία». Εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο:



Στιγμιότυπο 46– επεξεργασία άσκησης τύπου checkboxes.

Τα βήματα που ακολουθούμε είναι τα εξής:

- Στη θέση του αρχικού κειμένου “Checkbox problems... ..problem as a model” εισάγουμε το ζητούμενο της άσκησης που λόγω αλλαγής τύπου άσκησης διαμορφώνεται ως εξής: «Ποιοι τύποι ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες;».
- Στη θέση κειμένου “the following languages... ..family” εισάγουμε τη πρώτη μας «ερώτηση», δηλαδή την πρώτη μας κατηγορία: «ενσωματωμένος (για την C)».
- Από κάτω με τη σειρά γράφουμε τα στοιχεία της πρώτης στήλης του πίνακα και μέσα στις αγκύλες βάζουμε “x” όπου η απάντηση είναι σωστή.

- d) Επαναλαμβάνουμε βήματα b και c με τη διαφορά ότι στο βήμα b θα γραφτεί «παραγόμενος (για την C)».
- e) Μετά το “Note:” είναι μια σημείωση για τον φοιτητή, την μεταφράζουμε από τα αγγλικά στα ελληνικά («Ελέγξτε αν επιλέξατε όλες τις σωστές απαντήσεις. Μπορεί να είναι περισσότερες από μια»), αυτή εμφανίζεται στον φοιτητή κάτω από την ερώτηση από την αρχή.
- f) Εισάγουμε επεξήγηση (explanation) εάν χρειάζεται, αυτή θα εμφανιστεί αφού ο φοιτητής απαντήσει.
- g) Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση.

Το αποτέλεσμα φαίνεται παρακάτω:

ΑΣΚΗΣΗ (2 points possible)

Ποιοί τύποι ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες;

ενσωματωμένος (για την C):

χαρακτήρας

ακέραιος

πραγματικός

πίνακας

ημερομηνία

?

παραγόμενος (για την C):

χαρακτήρας

ακέραιος

πραγματικός

πίνακας

ημερομηνία

?

Note: Ελέγξτε αν έχετε επιλέξει όλες τις σωστές απαντήσεις, μπορεί να είναι περισσότερες από μία!

ΕΛΕΓΧΟΣ

Στιγμιότυπο 47– άσκηση 1.1.3.

Άσκηση 1.2.1. Η άσκηση 1.2.1 (S2_LA5LO32) είναι «Σωστό – Λάθος» με 10 προτάσεις:

1. Το όνομα μιας μεταβλητής είναι άμεσα συνδεδεμένο με την ακριβή διεύθυνση της μνήμης όπου είναι αποθηκευμένη η τιμή της μεταβλητής.
2. Η C απαιτεί από τον προγραμματιστή να προσδιορίζει τις ιδιότητες κάθε μεταβλητής στη διάρκεια της μεταγλώττισης.
3. Η C δεν απαιτεί να δηλώνεται μια μεταβλητή πριν από τη χρήση της.
4. Η δήλωση μεταβλητών στη γλώσσα C απαιτεί ταυτόχρονα την απόδοση τιμής.
5. Η δυνατότητα ορισμού νέων τύπων δεδομένων σε μια γλώσσα προγραμματισμού αυξάνει όχι μόνο την αναγνωσιμότητα του προγράμματος αλλά και την αξιοπιστία.
6. Οι τύποι δεδομένων διακρίνονται σε βαθμωτούς (scalar) και συναθροιστικούς (aggregate).
7. Ο προσδιοριστής **unsigned** χρησιμοποιείται στη δήλωση πριν από τη λέξη **int** για να χαρακτηρίσει τη μεταβλητή ως απρόσημη.
8. Για έναν υπολογιστή με λέξη 16 bit, η περιοχή τιμών του τύπου **int** είναι από -32767 έως +32768 για προσημασμένους ακεραίους
9. Ο προσδιοριστής **long** χρησιμοποιείται πριν από τη λέξη **int** για να προσδιορίσει ακέραιο με μεγαλύτερο εύρος τιμών.
10. Τα ονόματα των μεταβλητών μπορεί να είναι δεσμευμένες λέξεις της γλώσσας C.

Χρησιμοποιήσαμε τύπο άσκησης Checkboxes και αλλάξαμε το ζητούμενο της άσκησης ώστε αντί για να δηλωθεί αν είναι σωστή ή λανθασμένη η κάθε πρόταση να χρειαστεί να επιλεγθούν όλες οι σωστές.

Ακολουθούμε τα ίδια βήματα με αυτά της άσκησης 1.1.3 με τη διαφορά ότι στο πρώτο βήμα (a) το ζητούμενο είναι «Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;» και στο δεύτερο βήμα (b) βάζουμε τις προτάσεις.

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές:

- 1. Το όνομα μιας μεταβλητής είναι άμεσα συνδεδεμένο με την ακριβή διεύθυνση της μνήμης όπου είναι αποθηκευμένη η τιμή της μεταβλητής.
- 2. Η C απαιτεί από τον προγραμματιστή να προσδιορίζει τις ιδιότητες κάθε μεταβλητής στη διάρκεια της μεταγλώττισης.
- 3. Η C δεν απαιτεί να δηλώνεται μια μεταβλητή πριν από τη χρήση της.
- 4. Η δήλωση μεταβλητών στη γλώσσα C απαιτεί ταυτόχρονα την απόδοση τιμής.
- 5. Η δυνατότητα ορισμού νέων τύπων δεδομένων σε μια γλώσσα προγραμματισμού αυξάνει όχι μόνο την αναγνωσιμότητα του προγράμματος αλλά και την αξιοπιστία.
- 6. Οι τύποι δεδομένων διακρίνονται σε βαθμωτούς (scalar) και συναθροιστικούς (aggregate).
- 7. Ο προσδιοριστής unsigned χρησιμοποιείται στη δήλωση πριν από τη λέξη int για να χαρακτηρίσει τη μεταβλητή ως απρόσημη.
- 8. Για έναν υπολογιστή με λέξη 16 bit, η περιοχή τιμών του τύπου int είναι από -32767 έως +32768 για προσημασμένους ακεραίους.
- 9. Ο προσδιοριστής long χρησιμοποιείται πριν από τη λέξη int για να προσδιορίσει ακέραιο με μεγαλύτερο εύρος τιμών.
- 10. Τα ονόματα των μεταβλητών μπορεί να είναι δεσμευμένες λέξεις της γλώσσας C.

?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 48– άσκηση 1.2.1.

Άσκηση 1.2.2. Η άσκηση 1.2.2 (S2_LA5LO35) ζητά να μπουν σε σωστή σειρά οι παρακάτω εντολές:

```
// Δήλωση σταθερής τιμής με define
const float fpa_percent = 0.21;
#include<stdio.h>
int main()
{
#define FPA_PERCENT 0.21
// Δήλωση σταθερής τιμής με const
}
```

Η επιλογή μας έπεσε στην άσκηση τύπου dropdown για να γίνει η αρίθμηση της κάθε σειράς. Δημιουργούμε την άσκηση και ακολουθούμε τα βήματα της άσκησης 1.1.1. με 8 «ερωτήσεις» (μια για κάθε γραμμή) και απαντήσεις του αριθμούς από το 1 έως το 8.

ΑΣΚΗΣΗ (8 points possible)

Να βάλετε στη σωστή σειρά τις παρακάτω εντολές και σχόλια προγράμματος (Αριθμείστε):

```
//Δήλωση σταθερής τιμής με define
```

?

```
#include<stdio.h>
```

?

```
#define FPA_PERCENT 0.21
```

?

```
int main()
```

?

```
constfloat fpa_percent = 0.21;
```

?

```
{
```

?

```
// Δήλωση σταθερής τιμής με const
```

?

```
}
```

?

Στιγμιότυπο 49– άσκηση 1.2.2.

Άσκηση 1.2.3. Για την άσκηση 1.2.3 πήραμε την άσκηση με αρχικό όνομα S2_LA5LO27 και τύπο multiple choice καθώς οι ερωτήσεις έχουν προτεινόμενες απαντήσεις από τις οποίες μόνο η μία είναι σωστή. Η άσκηση έχει 10 ερωτήσεις:

1) Δεν υπάρχει πρόγραμμα στη C που να μην εμπεριέχει τουλάχιστον μια μεταβλητή.

1. Σωστό
2. Λάθος

2) Τι δηλώνει η ακόλουθη γραμμή:

```
int counter;
```

1. μεταβλητή με όνομα counter τύπου ακεραίου
2. μεταβλητή με όνομα int τύπου ακεραίου
3. μεταβλητή με όνομα counter τύπου χαρακτήρα
4. μεταβλητή με όνομα counter τύπου πραγματικού

3) Στη C, όλες οι μεταβλητές πρέπει να δηλώνονται πριν μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν.

1. Σωστό
2. Λάθος

4) Δεν είναι απαραίτητη στη δήλωση μεταβλητών η χρήση του ελληνικού ερωτηματικού.

1. Σωστό
2. Λάθος

5) Η γενική μορφή μιας εντολής εκχώρησης τιμής είναι:

1. όνομα-μεταβλητής = τιμή;
2. τιμή = όνομα-μεταβλητής;
3. όνομα-μεταβλητής = τύπος δεδομένου;
3. τιμή = τύπος δεδομένου;

Multiple Choice ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

MULTIPLE CHOICE (1 point possible)

Multiple choice problems allow learners to select only one option. Learners can see all the options along with the problem text.

When you add the problem, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

Which of the following countries has the largest population?

Brazil

Germany

Indonesia

Russia

?

ΕΛΕΓΧΟΣ **ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ**

Στιγμιότυπο 51– παράδειγμα άσκησης πολλαπλής επιλογής.

Εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο επεξεργασίας της άσκησης:

Επεξεργασία του: Multiple Choice EDITOR ΠΥΘΜΙΣΕΙΣ

H1 ☰ ☷ ABC 123 ☑ ☀ Advanced Editor

Multiple choice problems allow learners to select only one option. Learners can see all the options along with the problem text.

When you add the problem, be sure to select Settings to specify a Display Name and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

>>Which of the following countries has the largest population?<<

() Brazil {{ timely feedback -- explain why an almost correct answer is wrong }}

() Germany

(x) Indonesia

() Russia

[explanation]

According to September 2014 estimates:
 The population of Indonesia is approximately 250 million.
 The population of Brazil is approximately 200 million.
 The population of Russia is approximately 146 million.
 The population of Germany is approximately 81 million

Αποθήκευση Ακύρωση

Στιγμιότυπο 52– επεξεργασία άσκησης πολλαπλής επιλογής.

Τα βήματα που ακολουθούμε για να προσαρμόσουμε την άσκηση για τα δεδομένα μας είναι:

- Στην θέση του αρχικού κειμένου “multiple choice problems... ..problem as a model” δεν θα εισάγουμε το ζητούμενο της άσκησης διότι οι ερωτήσεις διαφέρουν, οπότε το κείμενο αυτό σβήνεται.
- Στην θέση του κειμένου “Which of the... .. population” εισάγουμε την πρώτη ερώτηση - δήλωση: «Δεν υπάρχει πρόγραμμα στη C που να μην εμπεριέχει τουλάχιστον μια μεταβλητή.»

- c) Από κάτω σβήνουμε ή προσθέτουμε απαντήσεις, η κάθε μια μετά από τις παρενθέσεις, στη συγκεκριμένη περίπτωση σβήνουμε 2 απαντήσεις και στις άλλες 2 γράφουμε «Σωστό» και «Λάθος».
- d) Προσθέτουμε επεξήγηση για τον φοιτητή εάν χρειάζεται.
- e) Επαναλαμβάνουμε τα 3 προηγούμενα βήματα για όλες τις ερωτήσεις.
- f) Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση.

ΑΣΚΗΣΗ (17 points possible)

1. Στη C, όλες οι μεταβλητές πρέπει να δηλώνονται πριν μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν.

Σωστό

Λάθος

?

2. Δεν υπάρχει πρόγραμμα στη C που να μην εμπεριέχει τουλάχιστον μια μεταβλητή.

Σωστό

Λάθος

?

3. Τι δηλώνει η ακόλουθη γραμμή: `int counter`?

μεταβλητή με όνομα `counter` τύπου ακεραίου

μεταβλητή με όνομα `int` τύπου ακεραίου

μεταβλητή με όνομα `counter` τύπου χαρακτήρα

μεταβλητή με όνομα `counter` τύπου πραγματικού

?

4. Δεν είναι απαραίτητη στη δήλωση μεταβλητών η χρήση του ελληνικού ερωτηματικού.

Σωστό

Λάθος

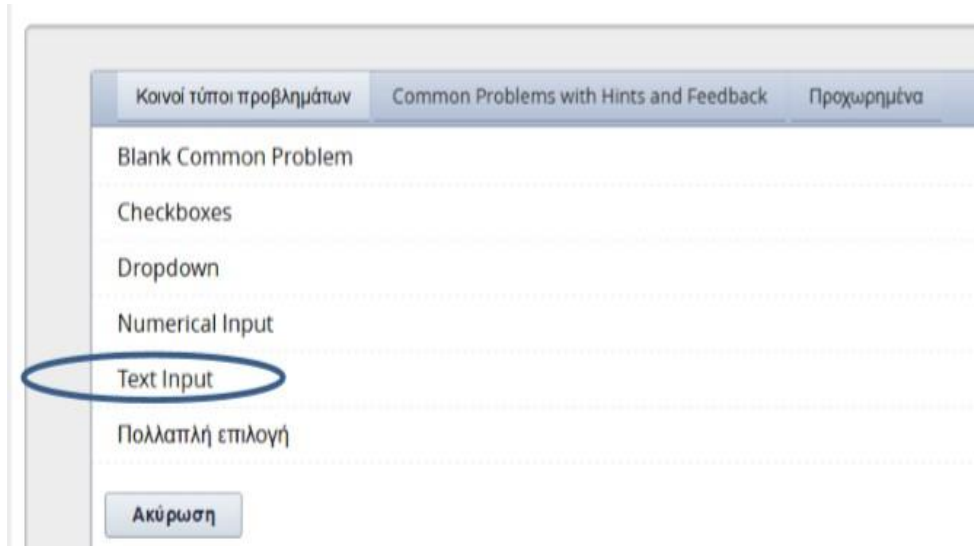
Στιγμιότυπο 53– Άσκηση 1.2.3.

Άσκηση 1.3.1. Η άσκηση είχε αρχικό όνομα `S2_LA6LO40` και είναι η εξής:

Να συμπληρώσετε τη στήλη 3 με τα αποτελέσματα των εντολών της στήλης 2.

α/α	ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΗΣ C	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
1	index=5; printf(" %d", index);	
2	index=5; printf("The value of variable index is: %d", index);	
3	index=5; printf("The value of variable index is:\n %d", index);	
4	x=5; y=3; printf("%d + %d = %d", x, y, (x+y));	
5	x=5; y=3; printf("x=%d /n y=%d /n x+y= %d", x, y, (x+y));	

Για την συγκεκριμένη άσκηση επιλέγουμε τύπο text input:



Στιγμιότυπο 54– κοινοί τύποι προβλημάτων.

Και πάμε «επεξεργασία» και επεξεργαζόμαστε την άσκηση με τον ίδιο τρόπο με αυτόν της άσκησης 1.1.2. Για τις ερωτήσεις θα πάρουμε τα στοιχεία της αριστερής στήλης του πίνακα και οι απαντήσεις είναι οι παρακάτω:

1. 5
2. The value of variable index is:5
3. $5+3=8$
4. The value of variable index is:
5
5. $x=5$
 $y=3$
 $x+y=8$

Άσκηση 1.3.2. Για την άσκηση 1.3.2. πήραμε τις παρακάτω ασκήσεις αυτοαξιολόγησης:

- a. S2_LA6LO48
- b. S2_LA6LO49
- c. S2_LA6LO50
- d. S2_LA6LO51
- e. S2_LA6LO52

Οι ασκήσεις αυτές απαιτούν ανάπτυξη προγράμματος και δεν μπορούν να ελεγχθούν από την πλατφόρμα edX. Για τον λόγο αυτό στο μενού «Κοινοί τύποι προβλημάτων» κατά τη δημιουργία της άσκησης επιλέχθηκε “Blank common problem” «επεξεργασία» και στη θέση του κειμένου που εμφανίζεται βάλαμε τα ζητούμενα από τις παραπάνω ασκήσεις.



Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Να φτιάξετε ένα πρόγραμμα που ο χρήστης θα δίνει έναν αριθμό ο οποίος κατόπιν εκτυπώνεται ως χαρακτήρας και ως αριθμός στον κώδικα ASCII.

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Να φτιάξετε ένα πρόγραμμα που θα τυπώνονται δύο ακεραίες μεταβλητές, οι οποίες κατόπιν θα παίρνουν τιμές από τον χρήστη και μετά θα ξανατυπώνονται.

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Να φτιάξετε ένα πρόγραμμα που θα τυπώνονται δύο πραγματικές μεταβλητές, οι οποίες κατόπιν θα παίρνουν τιμές από τον χρήστη και μετά θα ξανατυπώνονται.

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Αναπτύξτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα ζητά από το χρήστη δυο ακεραίους, θα υπολογίζει το άθροισμά τους και στη συνέχεια θα τυπώνει: "οκταδική μορφή δεκαδική μορφή δεκαεξαδική μορφή" και στην αμέσως επόμενη γραμμή το άθροισμα που υπολόγισε στις αντίστοιχες μορφές.

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Αναπτύξτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα ζητά από το χρήστη έναν αριθμό από το 66 ως το 90. Στη συνέχεια θα τυπώνει τρεις διαδοχικούς χαρακτήρες με τους αντίστοιχους ASCII κωδικούς τους, με τον ενδιάμεσο χαρακτήρα να είναι αυτός που έχει σαν ASCII κωδικό τον αριθμό που έδωσε ο χρήστης.

Στιγμιότυπο 55– Άσκηση 1.3.2.

Άσκηση 1.3.3. Για την άσκηση 1.3.3 επιλέξαμε την **S2_LA6LO47**:

Αντιστοιχίστε τις παρακάτω ενέργειες με τις σωστές προτάσεις ξαναδιαβάζοντας το πρόγραμμα που παρουσιάστηκε στη βασική παρουσίαση.

1. Ζήτα από το χρήστη ένα χαρακτήρα.	α. <code>printf("ο ASCII κώδικας του χαρακτήρα είναι %c είναι %d\n", next_ch, next_ch);</code>
2. Τύπωσέ τον μαζί με τον κωδικό του.	β. <code>printf("Δώσε ένα χαρακτήρα:\t");</code>
3. Βρες τον επόμενο χαρακτήρα	γ. <code>scanf("%c", &ch);</code>
4. Τύπωσε τον επόμενο χαρακτήρα και τον ASCII κωδικό του	δ. <code>printf("ο ASCII κώδικας του χαρακτήρα %c είναι %d\n", ch, ch);</code>
5. Πάρε από το χρήστη το χαρακτήρα.	ε. <code>next_ch = ch + 1;</code>

Δημιουργήσαμε άσκηση τύπου multiple choice όπως στην άσκηση 1.2.3 καθώς η πλατφόρμα δεν παρέχει την δυνατότητα εισαγωγής ασκήσεων αντιστοίχισης και πάμε «επεξεργασία».

Εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο επεξεργασίας της άσκησης:

Επεξεργασία του: Multiple Choice EDITOR ΠΥΘΩΝΙΣΤΕΣ

H1 ☰ 🔗 ABC 123 📧 💡 Advanced Editor

Multiple choice problems allow learners to select only one option. Learners can see all the options along with the problem text.

When you add the problem, be sure to select Settings to specify a Display Name and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

```
>>Which of the following countries has the largest population?<<
( ) Brazil { | timely feedback -- explain why an almost correct answer is wrong }
( ) Germany
(x) Indonesia
( ) Russia
```

[explanation]
According to September 2014 estimates:
The population of Indonesia is approximately 250 million.
The population of Brazil is approximately 200 million.
The population of Russia is approximately 146 million.
The population of Germany is approximately 81 million.

Αποθήκευση Ακύρωση

Στιγμιότυπο 56 – επεξεργασία άσκησης πολλαπλής επιλογής.

Διαφοροποιήσαμε την άσκηση και ως ερωτήσεις μήκαν τα στοιχεία της πρώτης στήλης και ως πιθανές απαντήσεις τα στοιχεία της δεύτερης. Τα βήματα που ακολουθούμε για να προσαρμόσουμε την άσκηση για τα δεδομένα μας είναι:

- a) Στην θέση του αρχικού κειμένου “multiple choice problems... ..problem as a model” δεν θα εισάγουμε το ζητούμενο της άσκησης διότι οι ερωτήσεις διαφέρουν, οπότε το κείμενο αυτό σβήνεται.

- b) Στην θέση του κειμένου "Which of the... .. population" εισάγουμε την πρώτη ερώτηση - δήλωση: «Ζήτα από τον χρήστη ένα χαρακτήρα.»
- c) Από κάτω σβήνουμε ή προσθέτουμε απαντήσεις, η κάθε μια μετά από τις παρενθέσεις, στη συγκεκριμένη περίπτωση θα είναι τα στοιχεία της δεύτερης στήλης του πίνακα.
- d) Προσθέτουμε επεξήγηση για τον φοιτητή εάν χρειάζεται.
- e) Επαναλαμβάνουμε τα 3 προηγούμενα βήματα για όλες τις ερωτήσεις.
- f) Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση.

Μετά τις παραπάνω ενέργειες ή άσκηση θα φαίνεται ως εξής:

MULTIPLE CHOICE (5 points possible)

Ζήτα από το χρήστη ένα χαρακτήρα.

printf("ο ASCII κώδικας του χαρακτήρα είναι %c είναι %d\n", next_ch, next_ch);

printf("Δώσε ένα χαρακτήρα:\t");

scanf("%c", &ch);

printf("ο ASCII κώδικας του χαρακτήρα %c είναι %d\n", ch, ch);

next_ch = ch + 1;

?

Τύπωσέ τον μαζί με τον κωδικό του.

printf("ο ASCII κώδικας του χαρακτήρα είναι %c είναι %d\n", next_ch, next_ch);

printf("Δώσε ένα χαρακτήρα:\t");

scanf("%c", &ch);

printf("ο ASCII κώδικας του χαρακτήρα %c είναι %d\n", ch, ch);

next_ch = ch + 1;

Στιγμιότυπο 57– άσκηση 1.3.3.

Άσκηση 1.3.4 Είναι η άσκηση αντιστοίχισης S2_LA5LO38:

Αντιστοιχίστε τους παρακάτω προσδιοριστές με τους κατάλληλους τύπους:

1. %c	Οκταδικός αέριος
2. %f	Κινητής υποδιαστολής
3. %s	Χαρακτήρας
4. %o	Κινητής υποδιαστολής
5. %x	Δεκαεξαδικός αέριος
6. %d	Αέριος
7. %e	Χαρακτήρας
8. %g	Χαρακτήρας

Παρατηρούμε ότι το πλήθος των επιλογών τις δεύτερης στήλης είναι μικρότερος (συγκεκριμένα 5 επιλογές: οκταδικός αέριος, κινητής υποδιαστολής, χαρακτήρας, αέριος και δεκαεξαδικός αέριος), δηλαδή οι τύποι είναι λιγότεροι από τους προσδιοριστές, άρα μπορούμε να δημιουργήσουμε μια άσκηση τύπου dropdown η οποία θα έχει ως ερωτήσεις τους προσδιοριστές και οι επιλογές προς απάντηση θα είναι οι παραπάνω 5 τύποι.





Δημιουργούμε άσκηση τύπου dropdown όπως στην άσκηση 1.1.1 και πατάμε «επεξεργασία»



Στιγμιότυπο 58– άσκηση τύπου dropdown.

Εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο:

Επεξεργασία του: Dropdown EDITOR ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

H1   ABC 123   Advanced Editor ?

Dropdown problems allow learners to select only one option from a list of options.

When you add the problem, be sure to select Settings to specify a Display Name and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

```
>>Which of the following countries celebrates its independence on August 15?<<
[[{India), Spain, China, Bermuda}]
[explanation]
India became an independent nation on August 15, 1947.
[explanation]
```

Αποθήκευση Ακύρωση

Στιγμιότυπο 59– επεξεργασία άσκησης τύπου dropdown.

Οι ενέργειες είναι οι παρακάτω:

- a) Στην θέση του κειμένου “Dropdown problems... ..example problem as a model” εισάγουμε «Επιλέξτε για τους παρακάτω προσδιοριστές τους κατάλληλους τύπους», αυτό θα είναι και το ζητούμενο της άσκησης.
- b) Στη θέση του κειμένου “Which of the following... August 15” μπαίνουν οι ερωτήσεις, στη συγκεκριμένη περίπτωση το πρώτο στοιχείο από την πρώτη στήλη του πίνακα, δηλαδή το «%c».
- c) Παρακάτω στις διπλές αγκύλες πρέπει να εισαχθούν οι πιθανές απαντήσεις, από τις οποίες η μία που θα είναι στη παρένθεση θα είναι και η σωστή. Έτσι εισάγουμε με τη σειρά όλους τους τύπους δεδομένων και στην παρένθεση την σωστή απάντηση για τον προσδιοριστή %c:

[[{Χαρακτήρας), Οκταδικός ακέραιος, Κινητής υποδιαστολής, ακέραιος, δεκαεξαδικός ακέραιος}]

- d) Επαναλαμβάνουμε τα βήματα b και c για τα υπόλοιπα στοιχεία του πίνακα της άσκησης. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να φτιάξουμε όσες ερωτήσεις χρειαζόμαστε για την άσκηση.
- e) Κάτω στη θέση του κειμένου “India became.....15, 1947.” Μπορούμε να βάλουμε την επεξήγηση ή παρατήρηση που θα εμφανιστεί στον φοιτητή μετά από την ολοκλήρωση της άσκησης.
- f) Ύστερα πατάμε αποθήκευση και μπορούμε να ελέγξουμε αν η άσκηση λειτουργεί σωστά:

ΑΣΚΗΣΗ (8 points possible)

Επιλέξτε για το/ες παρακάτω προσδιοριστές τον κατάλληλο τύπο:

%c

 ?

%f

 ?

%s

 ?

%o

 ?

%x

 ?

%d

 ?

%e

 ?

%g

 ?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 60 – άσκηση 1.3.4

Άσκηση 1.3.5 Είναι η άσκηση S2_LA6LO40:

Να συμπληρώσετε τη στήλη 3 με τα αποτελέσματα των εντολών της στήλης 2.

α/α	ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΗΣ C	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
1	index=5; printf(" %d", index);	
2	index=5; printf("The value of variable index is: %d", index);	
3	index=5; printf("The value of variable index is:\n %d", index);	
4	x=5; y=3; printf("%d + %d = %d", x, y, (x+y));	

Δημιουργήσαμε άσκηση τύπου text input και πατάμε «επεξεργασία».

Text Input

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

TEXT INPUT (1 point possible)

In text input problems, also known as "fill-in-the-blank" problems, learners enter text into a response field. The text that the learner enters must match your specified answer text exactly. You can specify more than one correct answer. Learners must enter a response that matches one of the correct answers exactly.

When you add the problem, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

What was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 61– text input.

Εμφανίζεται το παρακάτω πεδίο προς επεξεργασία:

Επεξεργασία του: Text Input EDITOR ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

H1 ☰ ☰ ABC 123 📧 ⚡ Advanced Editor ?

In text input problems, also known as "fill-in-the-blank" problems, learners enter text into a response field. The text can include letters and characters such as punctuation marks. The text that the learner enters must match your specified answer text exactly. You can specify more than one correct answer. Learners must enter a response that matches one of the correct answers exactly.

When you add the problem, be sure to select Settings to specify a Display Name and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

```
>>What was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?<<
```

= Nanjing Higher Normal Institute
or= National Central University
or= Nanjing University

[explanation]
Nanjing Higher Normal Institute first admitted female students in 1920.
[explanation]

Στιγμιότυπο 62– text input–επεξεργασία.

- a) Αντί για το αρχικό κείμενο "In text input... ..example problem as a model." Εισάγουμε το ζητούμενο της άσκησης - «Να συμπληρώσετε τα αποτελέσματα των εντολών».
- b) Στη θέση του κειμένου "What was the first... ..female students" γράφουμε


```
«index=5;

printf(" %d", index);»
```
- c) Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθούν οι απαντήσεις που θα γίνουν δεκτές με τη λέξη "or" ανάμεσα:


```
= 5;
```
- d) Κάτω εισάγουμε επεξήγηση.
- e) Επαναλαμβάνουμε τα βήματα b και c για τις υπόλοιπες ερωτήσεις, έπειτα πατάμε «αποθήκευση» και ελέγχουμε την άσκηση.

ΑΣΚΗΣΗ (3 points possible)

Να συμπληρώσετε τα αποτελέσματα των εντολών:

```
index=5;
printf(" %d", index);
```

?

```
index=5;
printf("The value of variable index is: %d", index);
```

?

```
x=5;
y=3;
printf("%d + %d = %d", x, y, (x+y));
```

?

Στιγμιότυπο 63– άσκηση 1.3.5

Άσκηση 1.3.6 είναι η άσκηση S2_LA6LO41 η οποία ζητά από τον χρήστη να γράψει ένα πρόγραμμα αρκετά μεγάλο ώστε να μπει στο πεδίο άσκησης τύπου Text input, γ 'αυτόν τον λόγο θα την αφήσουμε ως άσκηση αυτοαξιολόγησης δημιουργώντας κενό πρόβλημα (Blank common problem) όπου εισάγεται το ζητούμενο της άσκησης:

Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα που θα εμφανίζει στην οθόνη του υπολογιστή τα παρακάτω κατά σειρά:

- Τον ακέραιο αριθμό 5
- Τον πραγματικό αριθμό 5
- Τον πραγματικό αριθμό 5.01234567890123456789
- Τον πραγματικό αριθμό 5.01234567890123456789 σε απλή γραφή με δύο δεκαδικά ψηφία
- Τον χαρακτήρα N

Και η έξοδος να είναι η εξής:

O akeraios arithmos x exei timh: 5

O pragmatikos arithmos y exei timh: 5.000000

O pragmatikos arithmos z exei timh: 5.012346

O pragmatikos arithmos z exei timh: 5.01

O xaraktiras einai o N

Το αποτέλεσμα φαίνεται ως εξής:

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα που θα εμφανίζει στην οθόνη του υπολογιστή τα παρακάτω κατά σειρά:

- Τον ακέραιο αριθμό 5
- Τον πραγματικό αριθμό 5
- Τον πραγματικό αριθμό 5.01234567890123456789
- Τον πραγματικό αριθμό 5.01234567890123456789 σε απλή γραφή με δύο δεκαδικά ψηφία
- Τον χαρακτήρα N

Και η έξοδος να είναι η εξής:

O akeraios arithmos x exei timh: 5

O pragmatikos arithmos y exei timh: 5.000000

O pragmatikos arithmos z exei timh: 5.012346

O pragmatikos arithmos z exei timh: 5.01

O xaraktiras einai o N

Στιγμιότυπο 64 – άσκηση αυτοαξιολόγησης 1.3.6.

Άσκηση 1.3.7. Για την άσκηση 1.3.7. επιλέξαμε το ερώτημα 5 από τις ερωτήσεις αντικειμενικού τύπου S2_LA6LO42 και είναι το εξής:

Δίνονται οι κάτωθι εντολές. Τι τυπώνει το συγκεκριμένο κομμάτι του προγράμματος;

```
x=5;
```

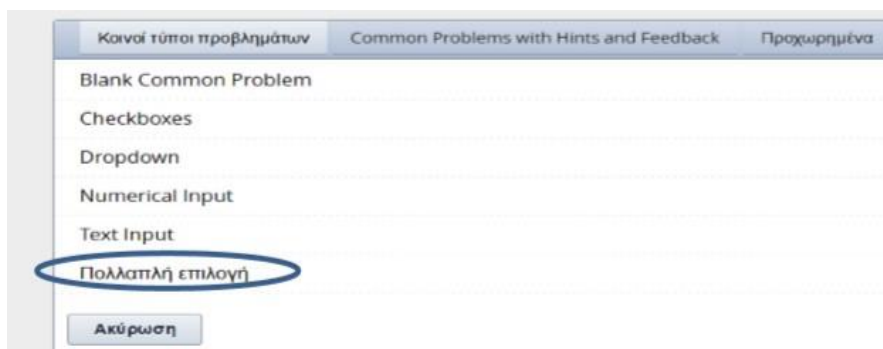
```
y=3;
```

```
printf("x=%d /n y=%d /n x+y= %d", x, y, (x+y));
```

- i. x=5 y=3 x+y=8
- ii. 5, 3, 8
- iii. x=5 y=3 (x+y)=8
- iv. x=5
y=3
x+y=8

Καθώς η σωστή απάντηση είναι μόνο μία, ο τύπος της άσκησης που ταιριάζει είναι άσκηση πολλαπλής επιλογής (multiple choice).

Δημιουργούμε άσκηση πολλαπλής επιλογής:



Στιγμιότυπο 65– κοινοί τύποι προβλημάτων.

Πατάμε επεξεργασία:

Multiple Choice ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

MULTIPLE CHOICE (1 point possible)

Multiple choice problems allow learners to select only one option. Learners can see all the options along with the problem text.

When you add the problem, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

Which of the following countries has the largest population?

Brazil

Germany

Indonesia

Russia

?

ΕΛΕΓΧΟΣ **ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ**

Στιγμιότυπο 66– παράδειγμα άσκησης πολλαπλής επιλογής.

Εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο επεξεργασίας της άσκησης:

Επεξεργασία του: Multiple Choice EDITOR ΠΥΘΩΜΙΣΤΗΣ

H1 ☰ ☷ ABC 123 ☑ ☀ Advanced Editor

Multiple choice problems allow learners to select only one option. Learners can see all the options along with the problem text.

When you add the problem, be sure to select Settings to specify a Display Name and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

>>Which of the following countries has the largest population?<<

() Brazil {{ timely feedback -- explain why an almost correct answer is wrong }}

() Germany

(x) Indonesia

() Russia

[explanation]

According to September 2014 estimates:
 The population of Indonesia is approximately 250 million.
 The population of Brazil is approximately 200 million.
 The population of Russia is approximately 146 million.
 The population of Germany is approximately 81 million

Αποθήκευση Ακύρωση

Στιγμιότυπο 67– επεξεργασία άσκησης πολλαπλής επιλογής.

Τα βήματα που ακολουθούμε για να προσαρμόσουμε την άσκηση για τα δεδομένα μας είναι:

- Στην θέση του αρχικού κειμένου “multiple choice problems... ..problem as a model” εισάγουμε το ζητούμενο της άσκησης «Δίνονται οι κάτωθι εντολές. Τι τυπώνει το συγκεκριμένο κομμάτι του προγράμματος;»
- Στην θέση του κειμένου “Which of the... .. population” εισάγουμε τις εντολές: «
 $x=5$;
 $y=3$;
`printf("x=%d /n y=%d /n x+y= %d", x, y, (x+y));`»

- c) Από κάτω εισάγουμε τις πιθανές απαντήσεις, η κάθε μια μετά από τις παρενθέσεις και στην παρένθεση με την σωστή απάντηση γράφουμε “x”:

()x=5 y=3 x+y=8

()5, 3, 8

()x=5 y=3 (x+y)=8

(x)x=5

y=3

x+y=8

- d) Προσθέτουμε επεξήγηση για τον φοιτητή εάν χρειάζεται.

- e) Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση.

Δίνονται οι κάτωθι εντολές. Τι τυπώνει το συγκεκριμένο κομμάτι του προγράμματος;

```
x=5;
y=3;
printf("x=%d /n y=%d /n x+y= %d", x, y, (x+y));
```

x=5 y=3 x+y=8

5, 3, 8

x=5 y=3 (x+y)=8

x=5
y=3
x+y=8

?

[SUBMISSION HISTORY](#) [STAFF DEBUG INFO](#)

Στιγμιότυπο 68– άσκηση 1.3.7.

4.3.3.2 Ασκήσεις 2^{ης} εβδομάδας

Άσκηση 2.1.1 Η πρώτη άσκηση του πρώτου μαθήματος της δεύτερης εβδομάδας μαθημάτων είναι η S3_LA7LO54:

Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της παρακάτω εντολής ανάθεσης;

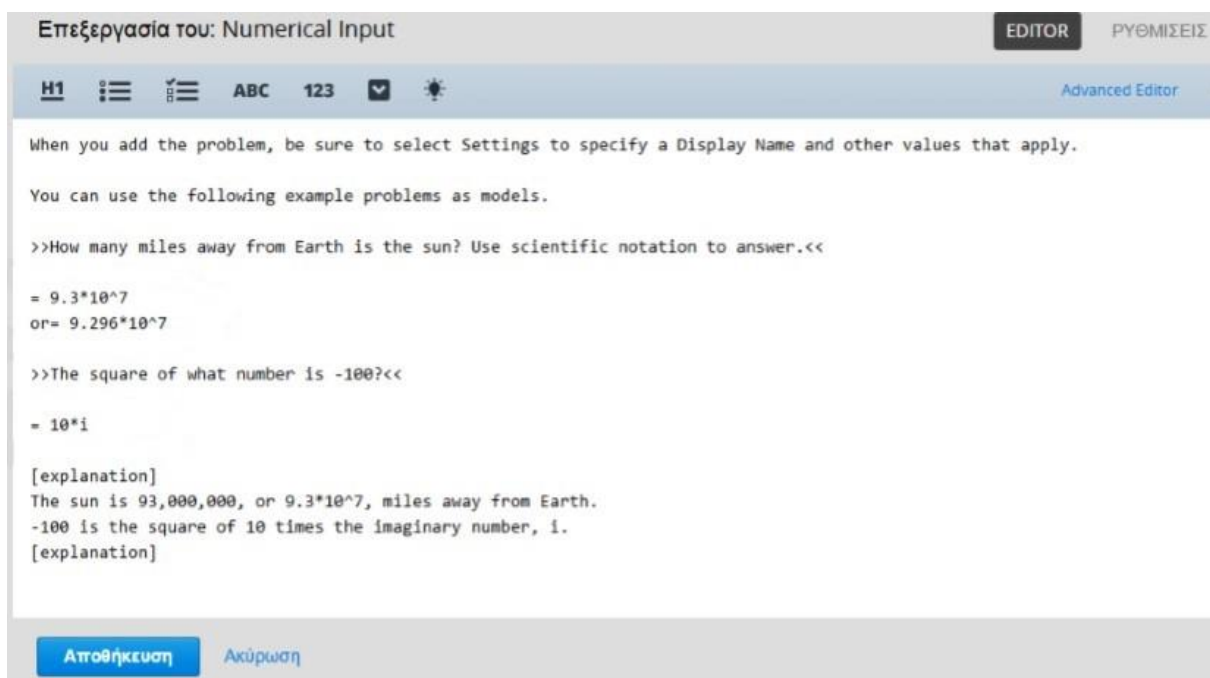
$d = (a = 4) * (c = 8);$

Καθώς η απάντηση προϋποθέτει εισαγωγή αριθμητικής τιμής επιλέγουμε τύπο άσκησης numerical input:



Στιγμιότυπο 69 - επιλογή τύπου άσκησης

Και πάμε «επεξεργασία»:



Στιγμιότυπο 70– επεξεργασία άσκησης numerical input.

- Αντί για το αρχικό κείμενο “When you add... ..example problems as models.” Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης - «Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα της παρακάτω εντολής ανάθεσης;».
- Στη θέση του κειμένου “How many miles... ..to answer.” γράφουμε:

$$d = (a = 4) * (c = 8);$$
- Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθεί η απάντηση που θα γίνει δεκτή:

$$= 32$$
- Κάτω εισάγουμε επεξήγηση.
- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα b και c για τις υπόλοιπες ερωτήσεις, έπειτα πατάμε «αποθήκευση» και ελέγχουμε την άσκηση.

STAFF DEBUG INFO

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της παρακάτω εντολής ανάθεσης;

```
d = (a = 4) * (c = 8);
```

?

\[]

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 71– άσκηση 2.1.1.

Εάν πατήσουμε το κουμπί «εμφάνιση απάντησης» από κάτω θα εμφανιστεί η σωστή απάντηση:

STAFF DEBUG INFO

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της παρακάτω εντολής ανάθεσης;

```
d = (a = 4) * (c = 8);
```

?

\[]

Answer: 32

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΚΡΥΨΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 72– άσκηση 2.1.1 εμφάνιση απάντησης.

Άσκηση 2.1.2. Είναι η άσκηση αντιστοίχισης S3_LA7LO60:

Να αντιστοιχίσετε το αποτέλεσμα κάθε μιας εντολής της στήλης 1 με το αποτέλεσμα αυτής στην στήλη 2 του παρακάτω πίνακα:

Πρόταση	/* Τυπώνει */
printf("%d\n", 1 + 1 == 2);	/* Τυπώνει 1 */
printf("%d\n", 1 > 2);	
printf("%d\n", 5 != 5);	
printf("%d\n", 1 <= 5);	/* Τυπώνει 0 */
printf("%d\n", 1 <= 1);	
printf("%d\n", 1 <= 0);	

Καθώς δεν μπορούμε να δημιουργήσουμε άσκηση αντιστοίχισης, πρέπει να διαμορφωθεί ώστε να γίνει άσκηση πολλαπλής επιλογής, dropdown ή checkboxes. Επιλέξαμε τύπο dropdown και δημιουργήσαμε την άσκηση όπως την 1.1.1 με ερωτήσεις τα στοιχεία της πρώτης στήλης του πίνακα και απαντήσεις την δεύτερη:

- a) Στην θέση του κειμένου "Dropdown problems... ..example problem as a model" εισάγουμε «Να επιλέξετε για κάθε μία εντολή το αποτέλεσμά της», αυτό θα είναι και το ζητούμενο της άσκησης.
- b) Στη θέση του κειμένου "Which of the following... August 15?" μπαίνουν οι ερωτήσεις, στη συγκεκριμένη περίπτωση το πρώτο στοιχείο από την πρώτη στήλη του πίνακα, δηλαδή η πρόταση «printf("%d\n", 1 + 1 == 2);»
- c) Παρακάτω στις διπλές αγκύλες πρέπει να εισαχθούν οι πιθανές απαντήσεις, από τις οποίες η μία που θα είναι στη παρένθεση θα είναι και η σωστή. Έτσι εισάγουμε:

[[(Τυπώνει 1), Τυπώνει 0]]

- d) Επαναλαμβάνουμε τα βήματα b και c για τα υπόλοιπα στοιχεία του πίνακα της άσκησης.
- e) Πατάμε αποθήκευση και μπορούμε να ελέγξουμε αν η άσκηση λειτουργεί σωστά:

DROPDOWN (6 points possible)

Να επιλέξετε για κάθε μια εντολή το αποτέλεσμα της

```
printf("%d\n", 1 + 1 == 2);
```

 ?

```
printf("%d\n", 1 > 2);
```

 ?

```
printf("%d\n", 5 != 5);
```

 ?

```
printf("%d\n", 1 <= 5);
```

 ?

```
printf("%d\n", 1 <= 1);
```

 ?

```
printf("%d\n", 1 <= 0);
```

 ?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 73– άσκηση 2.1.2.

Με το πάτημα του κουμπιού «εμφάνιση απάντησης» βλέπουμε δίπλα σε κάθε ερώτηση την απάντηση με τον εξής τρόπο:

DROPDOWN (6 points possible)

Να επιλέξετε για κάθε μια εντολή το αποτέλεσμα της

`printf("%d\n", 1 + 1 == 2);`

Τυπώνει 1 ?

`printf("%d\n", 1 > 2);`

Τυπώνει 0 ?

`printf("%d\n", 5 != 5);`

Τυπώνει 0 ?

`printf("%d\n", 1 <= 5);`

Τυπώνει 1 ?

`printf("%d\n", 1 <= 1);`

Τυπώνει 1 ?

`printf("%d\n", 1 <= 0);`

Τυπώνει 0 ?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΑΠΟΚΡΥΨΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 74– άσκηση 2.1.3. εμφάνιση απάντησης

Άσκηση 2.1.3. Η άσκηση S3_LA7LO65 προϋποθέτει εισαγωγή αριθμητικής τιμής ή κειμένου:

Ποια θα είναι η τιμή της μεταβλητής i μετά την εκτέλεση του παρακάτω κώδικα;

$j = k = 13;$

$i = j = k;$

Δημιουργούμε άσκηση τύπου numerical input, πατάμε «επεξεργασία» (στιγμιότυπο 70).

- f) Αντί για το αρχικό κείμενο “When you add... ..example problems as models.” Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης - «Ποια θα είναι η τιμή της μεταβλητής i μετά την εκτέλεση του παρακάτω κώδικα;».
- g) Στη θέση του κειμένου “How many miles... ..to answer.” Γράφουμε τον κώδικα που μας δίνεται από την άσκηση.
- h) Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθεί η απάντηση που θα γίνει δεκτή:
= 1

- i) Κάτω εισάγουμε επεξήγηση, πατάμε «αποθήκευση» και ελέγχουμε την άσκηση.

Ποια θα είναι η τιμή της μεταβλητής i μετά την εκτέλεση του παρακάτω κώδικα;

```
j = k = 13;
i = j = k;
```

 ?

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 75 – άσκηση 2.1.3

Άσκηση 2.1.4. Εδώ βάλουμε μερικές ασκήσεις αυτοαξιολόγησης με τον εξής τρόπο:

- Blank common problem -> επεξεργασία.
- Δίνουμε ονομασία – Άσκηση αυτοαξιολόγησης.
- Εισάγουμε κείμενο στο πλαίσιο.
- Αποθήκευση.

Παρακάτω φαίνονται οι ασκήσεις:

SUBMISSION HISTORY STAFF DEBUG INFO

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Η λογική έκφραση που ακολουθεί υπολογίζει αν ένα έτος είναι δίσεκτο ή όχι.

```
(etos % 4 == 0 && etos % 100 != 0 || etos % 400 == 0)
```

Θεωρήστε ότι δίσεκτα έτη θεωρούνται όσα διαιρούνται ακριβώς με το 4 αλλά όχι με το 100. Εξαιρέση αποτελούν τα έτη που διαιρούνται ακριβώς με το 400, που θεωρούνται επίσης δίσεκτα.

Παρατηρήστε αν η έκφραση που ακολουθεί, κάνει τήν ίδια δουλειά:

```
(!(etos % 4) && (etos % 100) || !(etos % 400))
```

SUBMISSION HISTORY STAFF DEBUG INFO

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα που θα ζητά από τον χρήστη δύο ακέραιους αριθμούς και θα εμφανίζει τη λογική τους άρνηση.

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα; Γιατί δεν συμβαίνει το ίδιο στην γραμμή 10 και στην γραμμή 11 του προγράμματος; Δικαιολογήστε την άποψή σας.

```

1  #include <stdio.h>
2
3  main()
4  {
5      int a, b;
6      double x, y;
7
8      a = 2;
9      b = 3;
10     x = a/b;
11     y = 2.0/3;
12     printf("a=%d, b=%d, x=%g, y=%g\n", a, b, x, y);
13 }
```

Παρατήρηση - ανατροφοδότηση άσκησης

Το πρόβλημα εδώ είναι στη γραμμή 10, όπου το x παίρνει την τιμή 0 αντί για 0.66... Ο C compiler όταν βλέπει την έκφραση a/b , την κατανοεί ως το ηλίκο της διαίρεσης του ακεραίου a δια του ακεραίου b , άρα το ηλίκο της διαίρεσης $2/3$ είναι 0, άρα ορθώς το x παίρνει τελικά την τιμή 0. Γιατί δεν συμβαίνει το ίδιο και στη γραμμή 11, όπου βλέπουμε ότι το y παίρνει τη σωστή του τιμή τελικά; Ο λόγος είναι ότι η προς υπολογισμό έκφραση $2.0/3$ έχει τον ένα από τους δύο συμμετέχοντες αριθμούς να μην είναι ακέραιος. Αυτό ακριβώς κάνει ο C compiler και συγκεκριμένα μετατρέπει και τον άλλο operand (το 3) στον αντίστοιχο δεκαδικό, και κάνει διαίρεση ανάμεσα σε δυο δεκαδικούς αριθμούς. Το αποτέλεσμα είναι 0.666 που τελικά εκχωρείται στο y .

Στιγμιότυπο 76– Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης 2.1.

Άσκηση 2.1.5. Επιλέξαμε την άσκηση S3_LA7LO70:

```
unsigned char x = 178;
```

```
x = x & 074;
```

```
x = x | 0xD6;
```

```
x = x ^ 104;
```

```
x = x >> 3;
```

```
x = x << 2;
```

```
x = ~x;
```

Ποια θα είναι η τιμή της μεταβλητής x μετά από κάθε εντολή, λαμβάνοντας κάθε φορά υπ' όψιν το αποτέλεσμα της προηγούμενης εντολής;

Δημιουργήσαμε άσκηση τύπου text input και στο παράθυρο επεξεργασίας (στιγμιότυπο 62) κάναμε τις παρακάτω ενέργειες:

- Αντί για το αρχικό κείμενο "In text input... ...example problem as a model." Εισάγουμε το ζητούμενο της άσκησης - «Ποια θα είναι η τιμή... ...προηγούμενης εντολής».
- Στη θέση του κειμένου "What was the first... ...female students" γράφουμε τις εντολές της άσκησης.
- Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθούν οι απαντήσεις που θα γίνουν δεκτές με τη λέξη "or" ανάμεσα, οι απαντήσεις που θα γίνουν δεκτές είναι:
= 179
or= x=179
- Η άσκηση δεν έχει επεξήγηση, οπότε την σβήνουμε και πατάμε «αποθήκευση».

TEXT INPUT (2 points possible)

Ποια θα είναι η τιμή της μεταβλητής x μετά από κάθε εντολή, λαμβάνοντας κάθε φορά υπ' όψιν το αποτέλεσμα της προηγούμενης εντολής;

```
unsigned char x = 178;
```

```
x = x & 074;
```

```
x = x | 0xD6;
```

```
x = x ^ 104;
```

```
x = x >> 3;
```

```
x = x << 2;
```

```
x = ~x;
```

 ?

Στιγμιότυπο 77- άσκηση 2.1.5.

Άσκηση 2.2.1. Το δεύτερο μάθημα της δεύτερης εβδομάδας με όνομα «Μοναδιαίοι, δυαδικοί και τριαδικοί τελεστές» ξεκινάει με άσκηση S3_LA8LO83:

Έχει σημασία αν οι τελεστές αύξησης/μείωσης τεθούν πριν (++i) ή μετά (i--) τη μεταβλητή. Στο πρόγραμμα που ακολουθεί ποιο αποτέλεσμα θα πάρουμε από την εντολή printf;

```
#include <stdio.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```
    int a=3, b=3;
```

```
    int syna, synb;
```

```
    syna=a++;
```

```
    synb=++b;
```

```
    printf ("a= %d, syna= %d, b= %d, synb=%d\n", a, syna, b, synb);
```

```
}
```

Η συγκεκριμένη άσκηση προϋποθέτει εισαγωγή κειμένου από τον χρήστη, οπότε κάνουμε τα παρακάτω:

- Δημιουργούμε άσκηση τύπου text input και πατάμε πάνω δεξιά «επεξεργασία».
- Αντί για το αρχικό κείμενο "In text input... ...example problem as a model." Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης - «Έχει σημασία αν οι τελεστές... ...την εντολή printf».
- Στη θέση του κειμένου "What was the first... ...female students" γράφουμε τον κώδικα της άσκησης.
- Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθούν οι απαντήσεις που θα γίνουν δεκτές με τη λέξη "οι" ανάμεσα, στην συγκεκριμένη περίπτωση η σωστή απάντηση είναι μοναδική, άρα γράφουμε:
= a=4, syna=3, b=4, synb=4
- Κάτω στο πεδίο «explanation» εισάγουμε την παρακάτω επεξήγηση:
[explanation]
αυτό διότι στην εντολή syna=a++; γίνεται χρήση της τιμής της μεταβλητής a, πριν γίνει η αύξηση κατά μία μονάδα, ενώ στην synb=++b; μετά την αύξηση της μεταβλητής b κατά μία μονάδα. Επίσης η διαφορά μεταξύ των εντολών:
alpha=beta*delta++; (I)
και
alpha=beta*++delta; (II)
είναι ότι στην (I) πρώτα πολλαπλασιάζεται η beta με την delta και μετά αυξάνεται η delta κατά μία μονάδα, ενώ στην (II) πρώτα αυξάνεται η delta κατά μία μονάδα και μετά πολλαπλασιάζεται με την beta.
[explanation]
- Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση.

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Έχει σημασία αν οι τελεστές αύξησης/μείωσης τεθούν πριν (++i) ή μετά (i--) τη μεταβλητή. Στο πρόγραμμα που ακολουθεί ποιο αποτέλεσμα θα πάρουμε από την εντολή printf;

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int a=3, b=3;

    int syna, synb;

    syna=a++;

    synb=++b;

    printf("a= %d, syna= %d, b= %d, synb=%d\n", a, syna, b, synb);
}
```

?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 78 – άσκηση 2.2.1.

Άσκηση 2.2.2 Η δεύτερη άσκηση είναι η S3_LA8LO82:

Τι θα τυπωθεί στην οθόνη όταν εκτελεστεί ο παρακάτω κώδικας; Στη συνέχεια γράψτε ένα πρόγραμμα για να ελέγξετε τις απαντήσεις σας. Να δώσετε κατά σειρά τους τρεις ακεραίους που δίνουν οι 4 εντολές printf.

```
int x, y = 6, z = 8;
x = y++ + ++z;
printf ("%d %d %d/n", x, y, z);
x = ++y + z++;
printf ("%d %d %d/n", x, y, z);
x = ++y + ++z;
printf ("%d %d %d/n", x, y, z);
x = --y + z--;
```

Η άσκηση είναι εισαγωγής κειμένου και πρέπει να περιλαμβάνει 4 πεδία για εισαγωγή των απαντήσεων από τον χρήστη. Τα βήματα είναι τα παρακάτω:

- Δημιουργούμε άσκηση τύπου text input και πατάμε πάνω δεξιά «επεξεργασία»
- Αντί για το αρχικό κείμενο "In text input... ...example problem as a model." Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης - «Τι θα τυπωθεί στην οθόνη... ...4 εντολές printf».

c) Κάνουμε αντιγραφή των παρακάτω γραμμών:

```
>>What was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?<<
```

```
= Nanjing Higher Normal Institute
```

Και επικόλληση 3 φορές ακριβώς από κάτω.

d) Στη θέση του κειμένου “What was the first... ..female students” γράφουμε τον παρακάτω κώδικα:

```
int x, y = 6, z = 8;
```

```
x = y++ + ++z;
```

```
printf (“%d %d %d/n”, x, y, z);
```

e) Από κάτω μετά το «=» γράφεται η απάντηση:

```
= x =14 y =6 z =8
```

f) Επαναλαμβάνουμε τα βήματα d και e για το κάθε μέρος τις ερώτησης.

g) Σβήνουμε την επεξήγηση καθώς δεν υπάρχει σε αυτήν την άσκηση.

h) Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση:

SUBMISSION HISTORY

STAFF DEBUG INFO

ΑΣΚΗΣΗ (4 points possible)

Τι θα τυπωθεί στην οθόνη όταν εκτελεστεί ο παρακάτω κώδικας; Στη συνέχεια γράψτε ένα πρόγραμμα για να ελέγξετε τις απαντήσεις σας. Να δώσετε κατά σειρά τους τρεις ακεραίους που δίνουν οι 4 εντολές printf.

```
int x, y = 6, z = 8;
```

```
x = y++ + ++z;
```

```
printf (“%d %d %d/n”, x, y, z);
```

 ?

```
x = ++y + z++;
```

```
printf (“%d %d %d/n”, x, y, z);
```

 ?

```
x = ++y + ++z;
```

```
printf (“%d %d %d/n”, x, y, z);
```

 ?

```
x = --y + z--;
```

```
printf (“%d %d %d/n”, x, y, z);
```

 ?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 79– άσκηση 2.2.2.

Εάν πατήσουμε «Εμφάνιση απάντησης» θα δούμε δίπλα από κάθε πεδίο εισαγωγής κειμένου την απάντηση:

ΑΣΚΗΣΗ (4 points possible)

Τι θα τυπωθεί στην οθόνη όταν εκτελεστεί ο παρακάτω κώδικας; Στη συνέχεια γράψτε ένα πρόγραμμα για να ελέγξετε τις απαντήσεις σας. Να δώσετε κατά σειρά τους τρεις ακεραίους που δίνουν οι 4 εντολές printf.

```
int x, y = 6, z = 8;
```

```
x = y++ + ++z;
```

```
printf("%d %d %d/n", x, y, z);
```

? Answer: x=14 y=6 z=8

```
x = ++y + z++;
```

```
printf("%d %d %d/n", x, y, z);
```

? Answer: x=6 y=6 z=8

```
x = ++y + ++z;
```

```
printf("%d %d %d/n", x, y, z);
```

? Answer: x=14 y=6 z=8

```
x = --y + z--;
```

```
printf("%d %d %d/n", x, y, z);
```

? Answer: x=13 y=5 z=7

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΑΠΟΚΡΥΨΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 80 – άσκηση 2.2.2. Απαντήσεις

Άσκηση 2.2.3. Για την άσκηση 2.2.3 πήραμε τις ασκήσεις αυτοαξιολόγησης S3_LA8LO86 και S3_LA8LO87 και τις ενώσαμε. Δημιουργήσαμε Blank common problem, το ονομάσαμε «Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης» και στο πλαίσιο επεξεργασίας βάλαμε και τα 2 ερωτήματα των ασκήσεων:

STAFF DEBUG INFO

Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης

1. Να γράψετε πρόγραμμα που θα εκχωρεί σε μια μεταβλητή max τον μεγαλύτερο από δύο ακεραίους χρησιμοποιώντας τον τριαδικό τελεστή που αναφέραμε παραπάνω.

2. Τροποποιήστε το παραπάνω πρόγραμμα ώστε να τυπώνει τον μικρότερο. Τέλος, δώστε μια έκδοση για τρεις αριθμούς.

Στιγμιότυπο 81– άσκηση 2.2.3.

Άσκηση 2.3.1. Για την πρώτη άσκηση του τελευταίου μαθήματος της εβδομάδας επιλέχθηκε η άσκηση S3_LA9LO99:

Έστω το παρακάτω κομμάτι κώδικα. Ποια θα είναι η τιμή της μεταβλητής f1, f2 και f3:

```
int i, j;
float f1,f2,f3;
i=5; j=2;
f1= i/j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: ...*/
f2 = (float) i / (float) j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: ... */
f3 = i/j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: .... */
```

Είναι άσκηση εισαγωγής κειμένου και για ευκολία φτιάξαμε τρία πεδία, ένα για την μεταβλητή f1, ένα για την f2 και ένα για την μεταβλητή f3.

- Δημιουργούμε άσκηση τύπου text input και πατάμε πάνω δεξιά «επεξεργασία»
- Αντί για το αρχικό κείμενο "In text input... ..example problem as a model." Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης - «Έστω το παρακάτω κομμάτι κώδικα. Ποια θα είναι η τιμή της μεταβλητής f1, f2 και f3:

```
int i, j;
float f1,f2,f3;
i=5; j=2;
f1= i/j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: ...*/
f2 = (float) i / (float) j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: ... */
f3 = i/j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: .... */
```

».

- Κάνουμε αντιγραφή των παρακάτω γραμμών:

```
>>what was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?<<
```

```
= Nanjing Higher Normal Institute
```

Και επικόλληση 2 φορές ακριβώς από κάτω.

- Στη θέση του κειμένου "What was the first... ..female students" γράφουμε "f1".
- Από κάτω μετά το «=» γράφεται η απάντηση:
=2.5

- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα d και e για το κάθε μέρος τις ερώτησης.
- Σβήνουμε την επεξήγηση καθώς δεν υπάρχει σε αυτήν την άσκηση.

Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση:

ΑΣΚΗΣΗ (3 points possible)

Έστω το παρακάτω κομμάτι κώδικα. Ποια θα είναι η τιμή της μεταβλητής f1, f2 και f3:

```
int i, j;
float f1, f2, f3;
i=5; j=2;
f1 = i/j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: ... */
f2 = (float) i / (float) j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: ... */
f3 = i/j + 0.5; /* Αποτέλεσμα: .... */
```

f1

 ?

f2

 ?

f3

 ?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 82– άσκηση 2.3.1.

Άσκηση 2.3.2. Η δεύτερη άσκηση είναι η S3_LA9LO94:

Μετατρέψτε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις στη γλώσσα C.

Μαθηματική έκφραση	Έκφραση στη γλώσσα C
$m^2 - n^2$	
$ax^2 + bx + c$	
$-b + 4ac$	
$2ab/(c+d)$	
$((-a)b) + ((-c)d)$	

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- Δημιουργούμε άσκηση τύπου text input και πατάμε πάνω δεξιά «επεξεργασία».
- Αντί για το αρχικό κείμενο “In text input... ..example problem as a model.”

Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης – «Μετατρέψτε τις... ..στη γλώσσα C».

- Κάνουμε αντιγραφή των παρακάτω γραμμών:

>>What was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?<<

= Nanjing Higher Normal Institute

Και επικόλληση 4 φορές ακριβώς από κάτω.

- d) Στη κάθε θέση του κειμένου “What was the first... ..female students” γράφουμε τα στοιχεία της πρώτης στήλης του πίνακα.
- e) Από κάτω μετά το «=» γράφουμε τις απαντήσεις.
- f) Σβήνουμε την επεξήγηση καθώς δεν υπάρχει σε αυτήν την άσκηση. Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση:

TEXT INPUT (4 points possible)

Μετατρέψτε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις στη γλώσσα C.

m^2-n^2

 ?

ax^2+bx+c

 ?

$-b+4ac$

 ?

$((-a)b)+((-c)d)$

 ?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 83– άσκηση 2.3.2.

4.3.3.3 Ασκήσεις 3^{ης} εβδομάδας

Άσκηση 3.1.1. Ξεκινήσαμε την Τρίτη εβδομάδα των μαθημάτων με την άσκηση S4_LA10LO106. Η συγκεκριμένη άσκηση περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις Σωστό – Λάθος, αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να φτιάξουμε άσκηση τύπου checkboxes, η οποία επιτρέπει επιλογή πολλών σωστών απαντήσεων. Τα βήματα είναι τα εξής:

- Δημιουργούμε άσκηση checkboxes και πατάμε «επεξεργασία».
- Το κείμενο “Checkbox problems... ..problem as a model” σβήνεται.
- Στη θέση κειμένου “the following languages... ..family” εισάγουμε το ζητούμενο της άσκησης που λόγω αλλαγής τύπου άσκησης διαμορφώνεται ως εξής: «Να επιλέξετε τις σωστές προτάσεις».

d) Από κάτω με τη σειρά γράφουμε τις προτάσεις:
 Η γλώσσα C επιτρέπει την καταχώρηση τιμών από έναν πίνακα σ' έναν άλλον

Ο αριθμός των στοιχείων της λίστας με την οποία αρχικοποιούμε έναν πίνακα πρέπει να είναι ίδιος με το μέγεθος του πίνακα

Η απόδοση των τιμών σε ένα πίνακα μπορεί να γίνει μόνο με την αρχικοποίηση του πίνακα

Η εντολή `float num[6] = {[1]=1, [4]=3.5};` αρχικοποιεί το 2ο και 5ο στοιχείο με τις τιμές 1 και 3.5 αφήνοντας τα υπόλοιπα 0

Η εντολή `float num[2][2] = { 1, 2, 3.5, 4, 5, 1};` αρχικοποιεί έναν πίνακα δύο διαστάσεων γραμμή προς γραμμή

Η εντολή `float num[5] = {1, 2, 3.5};` αρχικοποιεί τα 3 πρώτα στοιχεία με τις τιμές της λίστας και τα υπόλοιπα με μηδέν

Ο τελεστής ανάθεσης μπαίνει μετά τη διάσταση του πίνακα και ακολουθεί μέσα σε άγκιστρα η λίστα με τις τιμές που θα αποδοθούν στα στοιχεία του πίνακα

Ανάθεση τιμών ενός πίνακα δεν μπορεί να γίνει με την εισαγωγή δεδομένων από το πληκτρολόγιο

Η εντολή `int num[5] = {[0]=4, [2]=3};` αρχικοποιεί το 1ο και 2ο στοιχείο με τις τιμές 4 και 3 αφήνοντας τα υπόλοιπα 0

Ανάθεση τιμών ενός πίνακα μπορεί να γίνει σε κάθε στοιχείο ξεχωριστά εφόσον έχει δηλωθεί το όνομα και το μέγεθος του πίνακα

Μέσα στις αγκύλες βάζουμε "x" όπου η απάντηση είναι σωστή.

- e) Μετά το "Note:" είναι μια σημείωση για τον φοιτητή «Βεβαιωθείτε ότι επιλέξατε ΟΛΕΣ τις σωστές απαντήσεις.» αυτή εμφανίζεται στον φοιτητή κάτω από τις ερωτήσεις από την αρχή.
- f) Σβήνουμε την επεξήγηση (explanation), πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση:

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Να επιλέξετε τις σωστές προτάσεις:

- Η γλώσσα C επιτρέπει την καταχώρηση τιμών από έναν πίνακα σ' έναν άλλον
- Ο αριθμός των στοιχείων της λίστας με την οποία αρχικοποιούμε έναν πίνακα πρέπει να είναι ίδιος με το μέγεθος του πίνακα
- Η απόδοση των τιμών σε ένα πίνακα μπορεί να γίνει μόνο με την αρχικοποίηση του πίνακα
- Η εντολή `float num[6] = {[1]=1, [4]=3.5};` αρχικοποιεί το 2ο και 5ο στοιχείο με τις τιμές 1 και 3.5 αφήνοντας τα υπόλοιπα 0
- Η εντολή `float num[2][2] = { 1, 2, 3.5, 4, 5, 1};` αρχικοποιεί έναν πίνακα δύο διαστάσεων γραμμή προς γραμμή
- Η εντολή `float num[5] = {1, 2, 3.5};` αρχικοποιεί τα 3 πρώτα στοιχεία με τις τιμές της λίστας και τα υπόλοιπα με μηδέν
- Ο τελεστής ανάθεσης μπαίνει μετά τη διάσταση του πίνακα και ακολουθεί μέσα σε άγκιστρα η λίστα με τις τιμές που θα αποδοθούν στα στοιχεία του πίνακα
- Ανάθεση τιμών ενός πίνακα δεν μπορεί να γίνει με την εισαγωγή δεδομένων από το πληκτρολόγιο
- Η εντολή `int num[5] = {[0]=4, [2]=3};` αρχικοποιεί το 1ο και 2ο στοιχείο με τις τιμές 4 και 3 αφήνοντας τα υπόλοιπα 0
- Ανάθεση τιμών ενός πίνακα μπορεί να γίνει σε κάθε στοιχείο ξεχωριστά εφόσον έχει δηλωθεί το όνομα και το μέγεθος του πίνακα

?

Note: Βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει ΟΛΕΣ τις σωστές προτάσεις.

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 84– άσκηση 3.1.1.

Άσκηση 3.1.2. Η επόμενη άσκηση είναι η S4_LA10LO108:

Ποια από τις παρακάτω εντολές αυξάνει το πρώτο στοιχείο του πίνακα A κατά 1 μονάδα.

A. $A[1]=A[0]+1$

B. $A[0]=A[0]+1$

Γ. $A[0]=A[1]+1$

Δ. $A[1]=A[1]++$

Δημιουργήσαμε άσκηση τύπου multiple choice καθώς υπάρχει μόνο μία σωστή απάντηση και οι επιλογές δίνονται.

Στο πλαίσιο επεξεργασίας της άσκησης κάνουμε τα παρακάτω:

- a) Το κείμενο “multiple choice problems... ..problem as a model” σβήνεται.
- b) Στην θέση του κειμένου “Which of the... .. population” εισάγουμε «Ποια από τις παρακάτω εντολές... ..κατά μονάδα;» που είναι και το ερώτημα της άσκησης.
- c) Από κάτω εισάγουμε τις πιθανές απαντήσεις, η κάθε μια μετά από τις παρενθέσεις και στην παρένθεση με την σωστή απάντηση γράφουμε “x”:

()A[1]=A[0]+1

(x)A[0]=A[0]+1

()A[0]=A[1]+1

()A[1]=A[1]++

- d) Διαγράφουμε την επεξήγηση καθώς δεν χρειάζεται.
- e) Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση.

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Ποια από τις παρακάτω εντολές αυξάνει το πρώτο στοιχείο του πίνακα A κατά 1 μονάδα;

A[1]=A[0]+1

A[0]=A[0]+1

A[0]=A[1]+1

A[1]=A[1]++

?

Στιγμιότυπο 85 – άσκηση 3.1.2.

Άσκηση 3.1.3. είναι μία άσκηση αυτοαξιολόγησης S4_LA10LO107:

Να καταγράψετε την εντολή που αρχικοποιεί έναν πίνακα ακεραίων με όνομα NUMBERS και περιεχόμενο τους ζυγούς αριθμούς από το 10 έως το 20.

Επίσης να εκτυπώσετε το πρώτο στοιχείο του πίνακα με την παρακάτω μορφή:

το πρώτο στοιχείο του πίνακα είναι το 10

Δημιουργούμε blank common problem, πάμε «επεξεργασία», ονομάζουμε την άσκηση και εισάγουμε στο πλαίσιο το ζητούμενο. Ύστερα πατάμε αποθήκευση.

Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Να καταγράψετε την εντολή που αρχικοποιεί έναν πίνακα ακεραίων με όνομα NUMBERS και περιεχόμενο τους ζυγούς αριθμούς από το 10 έως το 20.

Επίσης να εκτυπώσετε το πρώτο στοιχείο του πίνακα με την παρακάτω μορφή:

το πρώτο στοιχείο του πίνακα είναι το 10

Στιγμιότυπο 86– άσκηση 3.1.3.

Άσκηση 3.2.1. Η άσκηση 3.2.1. είναι η S4_LA11LO113:

Υπολογίστε τους τύπους των εκφράσεων δεξιά και αριστερά από κάθε ανάθεση και γράψτε ποιες από τις παρακάτω γραμμές είναι σωστές και ποιες όχι.

```
int a, b, c, *p1, *p2, *p3;
```

```
double da, db, dc, *pd1, *pd2, *pd3;
```

```
p1 = &a;
```

```
*p1 = 4;
```

```
p2 = &p1;
```

```
*p2 = *c;
```

```
p3 = a;
```

```
p2 = p3;
```

```
pd1 = p2;
```

```
pd2 = &da;
```

```
dc = *pd3;
```

```
db = *p2;
```

Θα την επαναδιατυπώσουμε για να μπορεί να γίνει μέσω checkboxes ώστε να επιλεγθούν μόνο οι σωστές απαντήσεις. Τα βήματα είναι:

- Κατά την δημιουργία της άσκησης επιλέγουμε checkboxes -> επεξεργασία.
- Αντί για το “Checkbox problems... ..problem as a model” γράφουμε «Υπολογίστε τους τύπους των εκφράσεων δεξιά και αριστερά από κάθε ανάθεση και επιλέξτε από τις παρακάτω γραμμές τις σωστές.»
- Στη θέση κειμένου “the following languages... ..family” εισάγουμε:


```
int a, b, c, *p1, *p2, *p3;
```

```
double da, db, dc, *pd1, *pd2, *pd3;
```
- Από κάτω με τη σειρά γράφουμε τις επιλογές μία κάτω από την άλλη μετά από αγκύλες. Μέσα στις αγκύλες βάζουμε “x” όπου η απάντηση είναι σωστή.
- Σβήνουμε την επεξήγηση (explanation), πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση:

Υπολογίστε τους τύπους των εκφράσεων δεξιά και αριστερά από κάθε ανάθεση και επιλέξτε από τις παρακάτω γραμμές τις σωστές.

```
int a, b, c, *p1, *p2, *p3;
```

```
double da, db, dc, *pd1, *pd2, *pd3;
```

 `p1 = &a;`
 `*p1 = 4;`
 `p2 = &p1;`
 `*p2 = *c;`
 `p3 = a;`
 `p2 = p3;`
 `pd1 = p2;`
 `pd2 = &da;`
 `dc = *pd3;`
 `db = *p2;`

?

Στιγμιότυπο 87 – άσκηση 3.2.1.

Άσκηση 3.2.2. Η άσκηση είναι η S4_LA11LO115:

Ποιες από τις πιο κάτω εντολές είναι έγκυρες;

```
int t[10], i = 5, *p;
```

```
p = t;
```

```
p[2] = 3;
```

```
++p;
```

```
*p = 14;
```

```
scanf("%d", &p[i+4]);
```

```
*(t+i) = 33;
```

```
++t;
```

Η άσκηση γίνεται με τον ίδιο τρόπο με την προηγούμενη (3.2.1). Για να μπορούν να επιλεγθούν όλες οι έγκυρες εντολές πρέπει να δημιουργηθεί άσκηση τύπου checkboxes. Στη θέση κειμένου “the following languages... ..family” εισάγουμε την ερώτηση και από κάτω με τη σειρά τις εντολές. Αποθηκεύουμε την άσκηση και την ελέγχουμε.

STAFF DEBUG INFO

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Ποιες από τις πιο κάτω εντολές είναι έγκυρες;

- `int t[10], i = 5, *p;`
- `p = t;`
- `p[2] = 3;`
- `++p;`
- `*p = 14;`
- `scanf("%d", &p[i+4]);`
- `*(t+i) = 33;`
- `++t;`

?

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 88– άσκηση 3.2.2.

4.3.3.4 Ασκήσεις 4^{ης} εβδομάδας

Άσκηση 4.1.1. Η πρώτη άσκηση της 4^{ης} εβδομάδας είναι η S5_LA13LO126:

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές και ποιες Λανθασμένες;

1. Ιεραρχικός προγραμματισμός καλείται η τεχνική σχεδίασης προγραμμάτων κατά την οποία το πρόβλημα διασπάται σε μια σειρά από απλούστερα προβλήματα, τα οποία, όταν επιλυθούν, οδηγούν στην επίλυση του αρχικού προβλήματος.
2. Σύμφωνα με την κατασκευή επανάληψης, διαφορετικές προτάσεις ή ομάδες προτάσεων εκτελούνται ανάλογα με την τιμή μιας έκφρασης.
3. Ο αναγνώστης δομημένου πηγαίου κώδικα δεν μπορεί εύκολα να κατανοήσει τι συμβαίνει όταν το πρόγραμμα εκτελείται.
4. Ένα δομημένο πρόγραμμα διαβάζεται και συντηρείται εύκολα.
5. Δομημένος προγραμματισμός καλείται η τεχνική σχεδίασης προγράμματος, η οποία χρησιμοποιεί τις αρχές του λογικού και του προστακτικού προγραμματισμού.
6. Ο πλέον συνηθισμένος τρόπος εκτέλεσης των εντολών που συναντάμε σε κάθε προστακτική γλώσσα είναι ο ακολουθιακός τρόπος.
7. Ο δομημένος προγραμματισμός καταλήγει στη χρήση της εντολής GO TO.
8. Αποτέλεσμα του δομημένου προγραμματισμού είναι η δημιουργία απλούστερων προγραμμάτων.
 - a) Δημιουργούμε άσκηση τύπου checkboxes, πάμε «επεξεργασία» και δίνουμε ονομασία «Άσκηση»
 - f) Στο πλαίσιο επεξεργασίας της άσκησης Στη θέση κειμένου “the following languages... ...family” εισάγουμε το ερώτημα - «Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;».
 - b) Από κάτω γράφουμε τις προτάσεις και στις αγκύλες όπου η πρόταση είναι σωστή βάζουμε “x”.
 - c) Αποθηκεύουμε και ελέγχουμε την άσκηση.

STAFF DEBUG INFO

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές;

- Ιεραρχικός προγραμματισμός καλείται η τεχνική σχεδίασης προγραμμάτων κατά την οποία το πρόβλημα διασπάται σε μια σειρά από απλούστερα προβλήματα, τα οποία, όταν επιλυθούν, οδηγούν στην επίλυση του αρχικού προβλήματος.
- Σύμφωνα με την κατασκευή επανάληψης, διαφορετικές προτάσεις ή ομάδες προτάσεων εκτελούνται ανάλογα με την τιμή μιας έκφρασης.
- Ο αναγνώστης δομημένου πηγαίου κώδικα δεν μπορεί εύκολα να κατανοήσει τι συμβαίνει όταν το πρόγραμμα εκτελείται.
- Ένα δομημένο πρόγραμμα διαβάζεται και συντηρείται εύκολα.
- Δομημένος προγραμματισμός καλείται η τεχνική σχεδίασης προγράμματος, η οποία χρησιμοποιεί τις αρχές του λογικού και του προστακτικού προγραμματισμού.
- Ο πλέον συνηθισμένος τρόπος εκτέλεσης των εντολών που συναντάμε σε κάθε προστακτική γλώσσα είναι ο ακολουθιακός τρόπος.
- Ο δομημένος προγραμματισμός καταλήγει στη χρήση της εντολής GO TO.
- Αποτέλεσμα του δομημένου προγραμματισμού είναι η δημιουργία απλούστερων προγραμμάτων.

?

Στιγμιότυπο 89– άσκηση 4.1.1.

Άσκηση 4.1.2. Η επόμενη άσκηση είναι η S5_LA13LO127:

Να συμπληρώσετε τα κενά με τις λέξεις που λείπουν:

- α. Ο δομημένος προγραμματισμός προϋποθέτει την του προγράμματος.
- β. Ο δομημένος προγραμματισμός αποτελείται από τμήματα με βάση ένα προκαθορισμένο σχέδιο.
- γ. Ένα δομημένο πρόγραμμα είναι πολύ στην κατανόηση από προγράμματα που είναι γραμμένα με διαφορετικό τρόπο.
- δ. Ένα δομημένο πρόγραμμα διαβάζεται εύκολα και, επειδή αποτελείται από σαφώς καθορισμένα και τμήματα, έχει εύκολη και τη του.
- ε. Οι βασικές αλγοριθμικές δομές δεν είναι αρκετές για την κωδικοποίηση ενός προγράμματος, αλλά πρέπει να αναπτυχθούν χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες

Η άσκηση προϋποθέτει εισαγωγή κειμένου μετά από κάθε πρόταση, τα βήματα που ακολουθούμε είναι τα εξής:

- a) Δημιουργούμε άσκηση τύπου text input, πάμε «επεξεργασία» και δίνουμε όνομα «Άσκηση».
- b) Αντί για το αρχικό κείμενο “In text input... ...example problem as a model.” Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης με μια διευκρίνιση – «Να συμπληρώσετε τα κενά με τις λέξεις που λείπουν (όπου λείπουν πολλές να γραφτούν με κενό ανάμεσα):».
- c) Κάνουμε αντιγραφή των παρακάτω γραμμών:

```
>>What was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?<<
```

```
= Nanjing Higher Normal Institute
```

Και επικόλληση 4 φορές ακριβώς από κάτω.

- d) Στη κάθε θέση του κειμένου “What was the first... ...female students” γράφουμε τις προτάσεις με τις λέξεις που λείπουν.
- e) Από κάτω μετά το «=» γράφουμε τις απαντήσεις.
- f) Σβήνουμε την επεξήγηση καθώς δεν υπάρχει σε αυτήν την άσκηση. Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση:

SUBMISSION HISTORY STAFF DEBUG INFO

ΑΣΚΗΣΗ (5 points possible)

Να συμπληρώσετε τα κενά με τις λέξεις που λείπουν (Όπου λείπουν πολλές να γραφτούν με κενό ανάμεσα):

Ο δομημένος προγραμματισμός προϋποθέτει την του προγράμματος

?

Ο δομημένος προγραμματισμός αποτελείται από τμήματα με βάση ένα προκαθορισμένο σχέδιο.

?

Ένα δομημένο πρόγραμμα είναι πολύ στην κατανόηση από προγράμματα που είναι γραμμένα με διαφορετικό τρόπο.

?

Ένα δομημένο πρόγραμμα διαβάζεται εύκολα και, επειδή αποτελείται από σαφώς καθορισμένα και τμήματα, έχει εύκολη και τη του.

?

Οι βασικές αλγοριθμικές δομές δεν είναι αρκετές για την κωδικοποίηση ενός προγράμματος, αλλά πρέπει να αναπτυχθούν χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες

?

Στιγμιότυπο 90– άσκηση 4.1.2

Άσκηση 4.2.1. Η άσκηση είναι η S5_LA14LO132:

Να απαντήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές η Λανθασμένες.

1. Οι εντολές break είναι απαραίτητες σε όλες τις case ετικέτες.
2. Οι προτάσεις κάτω από την ετικέτα default εκτελούνται όταν καμία από τις case ετικέτες δεν ικανοποιείται.
3. Αν δεν ισούται η τιμή της έκφρασης με καμία από τις σταθερές, ο έλεγχος μεταφέρεται στην εντολή που ακολουθεί την ετικέτα default.
4. Κάθε case πρέπει να έχει μια λογική έκφραση.
5. Η εντολή switch είναι μια εντολή διακλάδωσης υπό συνθήκη.
6. Η ετικέτα default είναι απαραίτητα η τελευταία ετικέτα της εντολής switch.
7. Η πρόταση switch επιτρέπει τον προσδιορισμό απεριόριστου αριθμού διαδρομών ανάλογα με την τιμή μιας έκφρασης.
8. Στην εντολή switch η ετικέτα default εκτελείται πάντα.
9. Μια εντολή switch μπορεί να αντικατασταθεί από διαδοχικές απλές εντολές if.
10. Κάθε case πρέπει να έχει μια int ή char σταθερά ή μια σταθερά έκφραση.

Η άσκηση γίνεται με τον ίδιο τρόπο που έγινε η 4.1.1. και το αποτέλεσμα φαίνεται στο στιγμιότυπο παρακάτω:

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές

- Οι εντολές break είναι απαραίτητες σε όλες τις case ετικέτες.
- Οι προτάσεις κάτω από την ετικέτα default εκτελούνται όταν καμία από τις case ετικέτες δεν ικανοποιείται.
- Αν δεν ισούται η τιμή της έκφρασης με καμία από τις σταθερές, ο έλεγχος μεταφέρεται στην εντολή που ακολουθεί την ετικέτα default.
- Κάθε case πρέπει να έχει μια λογική έκφραση.
- Η εντολή switch είναι μια εντολή διακλάδωσης υπό συνθήκη.
- Η ετικέτα default είναι απαραίτητα η τελευταία ετικέτα της εντολής switch.
- Η πρόταση switch επιτρέπει τον προσδιορισμό απεριόριστου αριθμού διαδρομών ανάλογα με την τιμή μιας έκφρασης.
- Στην εντολή switch η ετικέτα default εκτελείται πάντα.
- Μια εντολή switch μπορεί να αντικατασταθεί από διαδοχικές απλές εντολές if.
- Κάθε case πρέπει να έχει μια int ή char σταθερά ή μια σταθερά έκφραση.

?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 91– άσκηση 4.2.1.

Άσκηση 4.3.1. Η άσκηση 4.3.1. (S5_LA15LO135) είναι άσκηση σωστό – λάθος με 10 ερωτήσεις και γίνεται όπως και η 4.1.1.

Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές

- Μία βοηθητική μεταβλητή (μετρητής) μέσα στο σώμα των εντολών της εντολής while πρέπει να μεταβάλλει κάποτε την αρχική τιμή της συνθήκης για να τερματιστεί η επανάληψη.
- Στην εντολή while, αν η συνθήκη είναι ΨΕΥΔΗΣ, θα εκτελεστεί η εντολή που βρίσκεται μετά την εντολή while (δηλαδή, η επόμενη εντολή).
- Η μορφή επανάληψης while χρησιμοποιείται όταν γνωρίζουμε από την αρχή τον αριθμό των επαναλήψεων.
- Οι εντολές που βρίσκονται σε μια εντολή while εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
- Στην εντολή while, οι μεταβλητές που συμμετέχουν στη συνθήκη πρέπει να αρχικοποιούνται πριν το βρόχο.
- Με χρήση της εντολής while επιτυγχάνεται η επανάληψη μίας διαδικασίας με βάση κάποια συνθήκη.
- Δεν μπορούμε να έχουμε μετρητή επαναλήψεων μέσα στο βρόχο της εντολής while.
- Δεν γίνεται να βρίσκεται μια εντολή while μέσα σε μια άλλη εντολή while.
- Μπορεί ο βρόχος της εντολής while να εκτελείται άπειρες φορές, όταν η μεταβλητή ελέγχου της συνθήκης δεν αλλάζει τιμή κατά τη διάρκεια της επανάληψης.
- Όταν το πρόγραμμα δεν διαθέτει τρόπο τερματισμού της επανάληψης χαρακτηρίζεται ως στέρμων βρόχος.

?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 92– άσκηση 4.3.1.

Άσκηση 4.3.2. Η άσκηση είναι η S5_LA15LO136:

Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι παρακάτω επαναληπτικές δομές;

A. <code>int x=3;</code> <code>while (x>0) x = x-1;</code>	B. <code>int x=1;</code> <code>while (x>3) x = x-1;</code>
Γ. <code>int x=3;</code> <code>while (x>0) x = x+1;</code>	Δ. <code>int x=9;</code> <code>while (x>=0) x = x-3;</code>

Ενώ η άσκηση ζητάει αριθμητική τιμή, η μια από τις απαντήσεις που πρέπει να δοθεί είναι η λέξη «άπειρες», άρα δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε numerical input. '

- Δημιουργούμε άσκηση τύπου Text input και πάμε στο πλαίσιο επεξεργασίας.
- Διαγράφουμε το κείμενο “In text input... ..example problem as a model.”
- Κάνουμε αντιγραφή των παρακάτω γραμμών:

```
>>what was the first post-secondary school in China to allow both male and female students?<<
```

```
= Nanjing Higher Normal Institute
```

Και επικόλληση 2 φορές ακριβώς από κάτω.

- Στη κάθε θέση του κειμένου “What was the first... ..female students” μπαίνουν τα στοιχεία του πίνακα.
- Από κάτω μετά το «=» γράφουμε τις απαντήσεις, για την πρώτη ερώτηση θα γράψουμε «=3».

Σβήνουμε την επεξήγηση καθώς δεν υπάρχει σε αυτήν την άσκηση. Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση.

Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι παρακάτω επαναληπτικές δομές;

```
int x=3;
```

```
while (x>0) x = x-1;
```

 ?

```
int x=1;
```

```
while (x>3) x = x-1;
```

 ?

```
int x=9;
```

```
while (x>=0) x = x-3;
```

 ?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 93– άσκηση 4.3.2.

Άσκηση 4.3.3. Η επόμενη άσκηση είναι η S5_LA15LO139, είναι άσκηση Σωστο – Λάθος και γίνεται όπως και η 4.1.1.

Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές

- Η εντολή do - while χρησιμοποιείται όταν ο αριθμός επαναλήψεων είναι εκ των προτέρων γνωστός.
- Στην εντολή do - while, αν η συνθήκη είναι ΨΕΥΔΗΣ θα εκτελεστεί η εντολή που βρίσκεται μετά την εντολή do - while (δηλαδή, η επόμενη εντολή).
- Στην εντολή do - while, οι εντολές εκτελούνται όσο η συνθήκη είναι ΨΕΥΔΗΣ.
- Μια επαναληπτική διαδικασία μπορεί να γραφεί σωστά είτε με την εντολή while είτε με την εντολή do - while.
- Με την εντολή do - while υπάρχει ένας βρόχος που εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.
- Στις εντολές do - while και while που χρησιμοποιούνται για το ίδιο ζήτημα, οι συνθήκες είναι μεταξύ τους αντίθετες.
- Εντός μιας δομής επιλογής δεν μπορεί να περιέχεται δομή επανάληψης.
- Στην εντολή do - while, οι μεταβλητές που συμμετέχουν στη συνθήκη πρέπει να αρχικοποιούνται πριν το βρόχο.
- Μια δομή επανάληψης πρέπει να φροντίζει για μεταβολή της τιμής της συνθήκης ώστε κάποτε να τερματίζεται.
- Η εντολή break τερματίζει την εκτέλεση μιας επανάληψης και συνεχίζει το πρόγραμμα μετά από αυτήν.

?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 94– άσκηση 4.3.3.

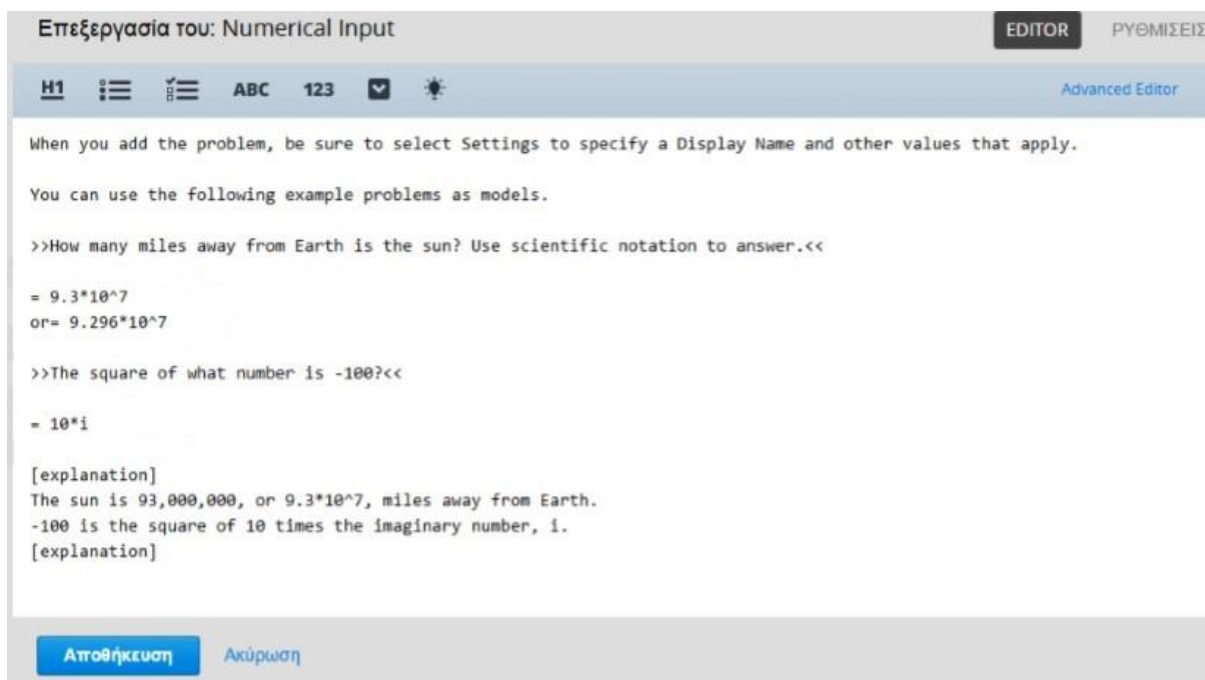
Άσκηση 4.3.4. Η άσκηση S5_LA15LO140 είναι εισαγωγής απάντησης από τον χρήστη:

Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι παρακάτω επαναληπτικές δομές;

<p>A. <code>x=3;</code> <code>do x=x-1;</code> <code>while (x<=0);</code></p>	<p>B. <code>x=3;</code> <code>do x=x-1;</code> <code>while (x>0);</code></p>
<p>Γ. <code>x=3;</code> <code>do x=x+1;</code> <code>while (x<0);</code></p>	<p>Δ. <code>x=3; i=1;</code> <code>do {</code> <code> x=x+1;</code> <code> i=i+1;</code> <code>} while (x>=10);</code></p>

Οι απαντήσεις που αναμένονται είναι αριθμητικές τιμές, γ' αυτόν τον λόγο κάνουμε τα παρακάτω:

- a) Δημιουργούμε άσκηση τύπου Numerical input και πατάμε «επεξεργασία».



Επεξεργασία του: Numerical Input

EDITOR ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

H1 ABC 123

Advanced Editor

When you add the problem, be sure to select Settings to specify a Display Name and other values that apply.

You can use the following example problems as models.

>>How many miles away from Earth is the sun? Use scientific notation to answer.<<

= 9.3*10⁷
or= 9.296*10⁷

>>The square of what number is -100?<<

= 10*i

[explanation]
The sun is 93,000,000, or 9.3*10⁷, miles away from Earth.
-100 is the square of 10 times the imaginary number, i.
[explanation]

Αποθήκευση Ακύρωση

Στιγμιότυπο 95– επεξεργασία άσκησης numerical input.

- b) Αντί για το αρχικό κείμενο “When you add... ..example problems as models.” Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης - «Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι παρακάτω επαναληπτικές δομές;».
- c) Στη θέση του κειμένου “How many miles... ..to answer.” Γράφουμε τις εντολές (A στοιχείο του πίνακα).
- d) Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθεί η απάντηση που θα γίνει δεκτή:
= 1
- e) Επαναλαμβάνουμε τα βήματα c και d για όλα τα στοιχεία του πίνακα (B, Γ, Δ).
- f) Κάτω εισάγουμε επεξήγηση, πατάμε «αποθήκευση» και ελέγχουμε την άσκηση.

Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι παρακάτω επαναληπτικές δομές;

```
x=3;
do x=x-1;
while (x<=0);
```

?

\[\]

```
x=3;
do x=x-1;
while (x>0);
```

?

\[\]

```
x=3;
do x=x+1;
while (x<0);
```

?

\[\]

```
x=3; i=1;
do {
x=x+1;
i=i+1;
} while (x>=10);
```

?

\[\]

Στιγμιότυπο 96– άσκηση 4.3.4.

Άσκηση 4.3.5. Για την επόμενη άσκηση επιλέχθηκε το πρώτο ερώτημα της άσκησης S5_LA15LO141:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

```
#include <stdio.h>
main() {
    int x=0;
    int i=1;
    int y=0;
    do {
        if (i % 2 == 1) then
            x = x+1;
        else
            y=y+1;
        i=i+3;
    }
    while ((x>3) || (y>2));
    printf(" %d, %d, %d \n", x, y, i);
    getchar();
    return 0;
}
```

α) Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι εντολές του βρόχου;

Η άσκηση είναι numerical input:

- a) Στο πλαίσιο της επεξεργασίας της άσκησης αντί για το αρχικό κείμενο "When you add...
...example problems as models." Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης - «Δίνεται το
παρακάτω πρόγραμμα. Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι εντολές του βρόχου;».
- b) Στη θέση του κειμένου "How many miles... ..to answer." Γράφουμε το πρόγραμμα.
- c) Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθεί η απάντηση που θα γίνει δεκτή:
= 6
- d) Κάτω εισάγουμε επεξήγηση, πατάμε «αποθήκευση» και ελέγχουμε την άσκηση.

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι εντολές του βρόχου;

```
#include <stdio.h>

main() {

int x=0;

int i=1;

int y=0;

do {

if (i % 2 == 1) then

x = x+1;

else

y=y+1;

i=i+3;

}

while ((x>3) || (y>2));

printf(" %d, %d, %d \n", x, y, i);

getchar();

return 0;

}
```

 ?

\n

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 97– άσκηση 4.3.5.

Άσκηση 4.3.6. Η επόμενη άσκηση είναι η S5_LA15LO143 και περιλαμβάνει 10 προτάσεις από τις οποίες πρέπει να επιλεγθούν οι σωστές.

- Δημιουργούμε άσκηση τύπου checkboxes, πάμε «επεξεργασία» και δίνουμε ονομασία «Άσκηση».
- Στο πλαίσιο επεξεργασίας της άσκησης (στιγμιότυπο 46) Στη θέση κειμένου “the following languages... ...family” εισάγουμε το ερώτημα - «Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;».

- c) Από κάτω γράφουμε τις προτάσεις και στις αγκύλες όπου η πρόταση είναι σωστή βάζουμε “x”.
- d) Αποθηκεύουμε και ελέγχουμε την άσκηση.

Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

- Στη for, μία εντολή της ομάδας εντολών πρέπει να αλλάζει την τιμή του μετρητή, ώστε η επανάληψη να τερματιστεί.
- Κάθε βρόχος που υλοποιείται με την εντολή while μπορεί να γραφεί και με χρήση της εντολής for.
- Οι εντολές που βρίσκονται σε μία επανάληψη for εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
- Όταν ένας βρόχος είναι μέσα σε άλλο βρόχο, ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.
- Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσότερων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.
- Με τον παρακάτω κώδικα τυπώνονται τα κεφαλαία γράμματα της λατινικής αλφαβήτου: `for (c='A'; c<='Z'; ++c) putchar(c);`
- Ο παρακάτω κώδικας `for (i=1; i<=15; i++) printf("%d", i);` εκτελείται άπειρες φορές.
- Στην εντολή for δεν είναι δυνατόν η αρχική τιμή να είναι μεγαλύτερη από την τελική.
- Η εντολή for πρέπει να περιλαμβάνει για βήμα πάντοτε ένα θετικό αριθμό.
- Στην εντολή for το βήμα δεν μπορεί να είναι μηδέν.

?

Στιγμιότυπο 98– άσκηση 4.3.6.

Άσκηση 4.3.7. Η τελευταία άσκηση της 4^{ης} εβδομάδας είναι η S5_LA15LO144:

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
int k=50;
int i;
for (i=0; i<=20; i=i+5)
    k=k-1;
    printf("%d", k);
```

- α) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η επαναληπτική εντολή for;
 β) Τι θα εμφανίσει το παραπάνω τμήμα κώδικα;

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- a) Δημιουργούμε άσκηση Numerical input, την ονομάζουμε «Άσκηση» και πατάμε «επεξεργασία».
- b) Στο πλαίσιο της επεξεργασίας της άσκησης αντί για το αρχικό κείμενο “When you add...
...example problems as models.” Εισάγουμε το ερώτημα της άσκησης - «Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος.» και από κάτω το πρόγραμμα.
- c) Στη θέση του κειμένου “How many miles... ..to answer.” Γράφουμε το πρώτο ερώτημα της άσκησης (α).
- d) Από κάτω μετά το «=» πρέπει να εισαχθεί η απάντηση που θα γίνει δεκτή:
= 5
- e) Όπως στα βήματα c και d δημιουργούμε και το δεύτερο ερώτημα (β) και την απάντηση:
=45
- f) Κάτω εισάγουμε επεξήγηση, πατάμε «αποθήκευση» και ελέγχουμε την άσκηση.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
int k=50;

int i;

for (i=0; i<=20; i=i+5)

k=k-1;

printf("%d", k);
```

Πόσες φορές θα εκτελεστεί η επαναληπτική εντολή for;

 ?

✓\]

Τι θα εμφανίσει το παραπάνω τμήμα κώδικα;

 ?

✓\]

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 99– άσκηση 4.3.7.

4.3.3.5 Ασκήσεις 5^{ης} εβδομάδας

Άσκηση 5.1.1. Η πρώτη άσκηση της τελευταίας (5^{ης}) εβδομάδας μαθημάτων είναι τύπου Σωστό – Λάθος και είναι η S6_LA16LO151:

Να απαντήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές ή Λανθασμένες.

1. Κάθε συνάρτηση πρέπει να έχει μόνο μία είσοδο και μία έξοδο.
2. Μία συνάρτηση μπορεί να καλέσει τη συνάρτηση `main`.
3. Η εντολή `return` επιστρέφει στην καλούσα συνάρτηση μία τιμή, η οποία πρέπει να συμφωνεί με τον επιστρεφόμενο τύπο της συνάρτησης.
4. Οι συναρτήσεις μπορούν να υπολογίζουν μια τιμή και να την επιστρέφουν.
5. Μια συνάρτηση μπορεί να καλέσει μια άλλη συνάρτηση.
6. Όφελος είναι ότι αν δημιουργήσουμε τις συναρτήσεις κατά γενικό τρόπο, θα μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε και σ' άλλα προγράμματα.
7. Η συνάρτηση `main` πρέπει να είναι πολύ μεγαλύτερη από τις άλλες συναρτήσεις.
8. Η χρήση των συναρτήσεων παρέχει τη δυνατότητα αύξησης του όγκου των προγραμμάτων με τη γλώσσα C.
9. Τα προγράμματα της C πάντα αρχίζουν με την εκτέλεση των εντολών της συνάρτησης `main()` και μετά η `main()` καλεί άλλες συναρτήσεις.
10. Οι συναρτήσεις έχουν ως σκοπό να μας βοηθήσουν να επικεντρώνουμε την προσοχή μας στη συνολική σχεδίαση ενός προγράμματος και όχι στις λεπτομέρειές του.

Η συγκεκριμένη άσκηση γίνεται με checkboxes όπως και η 4.3.6:

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

- Κάθε συνάρτηση πρέπει να έχει μόνο μία είσοδο και μία έξοδο.
- Μία συνάρτηση μπορεί να καλέσει τη συνάρτηση main.
- Η εντολή return επιστρέφει στην καλούσα συνάρτηση μία τιμή, η οποία πρέπει να συμφωνεί με τον επιστρεφόμενο τύπο της συνάρτησης.
- Οι συναρτήσεις μπορούν να υπολογίζουν μια τιμή και να την επιστρέφουν.
- Μια συνάρτηση μπορεί να καλέσει μια άλλη συνάρτηση.
- Όφελος είναι ότι αν δημιουργήσουμε τις συναρτήσεις κατά γενικό τρόπο, θα μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε και σ' άλλα προγράμματα.
- Η συνάρτηση main πρέπει να είναι πολύ μεγαλύτερη από τις άλλες συναρτήσεις.
- Η χρήση των συναρτήσεων παρέχει τη δυνατότητα αύξησης του όγκου των προγραμμάτων με τη γλώσσα C.
- Τα προγράμματα της C πάντα αρχίζουν με την εκτέλεση των εντολών της συνάρτησης main() και μετά η main() καλεί άλλες συναρτήσεις.
- Οι συναρτήσεις έχουν ως σκοπό να μας βοηθήσουν να επικεντρώνουμε την προσοχή μας στη συνολική σχεδίαση ενός προγράμματος και όχι στις λεπτομέρειές του.

?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 100– άσκηση 5.1.1.

Άσκηση 5.1.2. Η άσκηση 5.1.2. είναι η S6_LA16LO152 και είναι πολλαπλής επιλογής:

Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές;

```
#include <stdio.h>
int function1(int, int);
main()
{
    int x, a=5, b=10, c=0;
    x = function1(a, b);
    printf("\n %d %d %d\n", x, b, c);
    getchar() ;
}
```

```
int function1(int m, int n)
{
    int k;
    m=m-n;
    k=m;
    return k;
}
```

A. 5, 10, 0 B. 5, 10, -5 Γ. -5, 10, 0 Δ. -5, 10, -5

Διότι οι επιλογές δίνονται από την άσκηση και η σωστή απάντηση είναι μια, κάνουμε τα παρακάτω:

- a) Δημιουργήσαμε άσκηση τύπου multiple choice, την ονομάζουμε και πάμε στο πλαίσιο επεξεργασίας της άσκησης
 - b) Το κείμενο “multiple choice problems... ..problem as a model” αντικαθίσταται από την ερώτηση «Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές;».
 - c) Στην θέση του κειμένου “Which of the... .. population” εισάγουμε τον κώδικα του προγράμματος
 - d) Από κάτω εισάγουμε τις απαντήσεις (A, B, Γ και Δ), η κάθε μια μετά από τις παρενθέσεις και στην παρένθεση με την σωστή απάντηση (την Γ) γράφουμε “x”:
 - e) Διαγράφουμε την επεξήγηση καθώς δεν χρειάζεται.
- a) Πατάμε αποθήκευση και ελέγχουμε την άσκηση.

ΑΣΚΗΣΗ (1 point possible)

Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές;

```
#include <stdio.h>

int function1(int, int);

main()

{

int x, a=5, b=10, c=0;

x = function1(a, b);

printf("\n %d %d %d\n", x, b, c);

getchar();

}

int function1(int m, int n)

{

int k;

m=m-n;

k=m;

return k;

}
```

5, 10, 0

5, 10, -5

-5, 10, 0

-5, 10, -5

?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 101– άσκηση 5.1.2.

Άσκηση 5.1.3 είναι η S6_LA16LO153 και γίνεται ακριβώς όπως και η προηγούμενη:

ΑΣΚΗΣΗ (4 points possible)

Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές;

```
#include <stdio.h>

int function2(int, int);

main()
{
    int x, a=5, b=10;
    x = function2(b, a);
    printf("\n %d %d \n", a, b);
    getchar();
}

int function2(int m, int n)
{
    int k;
    printf("\n %d %d \n", m, n);
    m=m-n;
    return k;
}
```

5, 10
5, 10

?

10, 5
5, 5

?

5, 10
-5, 10

?

10, 5
5, 10

Στιγμιότυπο 102– άσκηση 5.1.3.

Άσκηση 5.1.4. Η τελευταία άσκηση είναι η S6_LA16LO149, είναι τύπου Σωστό – Λάθος και γίνεται με checkboxes όπως και η 5.1.1:

Άσκηση

Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές;

- Οι συναρτήσεις αποτελούν αυτόνομες, επώνυμες μονάδες κώδικα, σχεδιασμένες να επιτελούν συγκεκριμένο έργο.
- Ένα πρόγραμμα γενικώς δεν μπορεί να συσχετίζεται με περισσότερες από μία διεργασίες, κάθε φορά που εκτελείται.
- Κάθε συνάρτηση πρέπει να αναπτύσσεται και να ελέγχεται σαν αυτόνομη μονάδα.
- Οι συναρτήσεις δεν μπορεί να ορίζονται από τον χρήστη, παρά μόνο από τις βιβλιοθήκες που συμπεριλαμβάνει στο περιβάλλον της κάθε γλώσσα προγραμματισμού.
- Η αφαιρετικότητα (abstraction) είναι ή έννοια με βάση την οποία γίνεται διαχωρισμός ανάμεσα στο τι και το πότε.
- Οι συναρτήσεις βιβλιοθήκης ορίζονται από τον χρήστη και ενσωματώνονται με την εντολή `#include` της κατάλληλης βιβλιοθήκης όπου η συνάρτηση είναι ορισμένη.
- Η διεπαφή της συνάρτησης, γνωστή στη C ως πρωτότυπο της συνάρτησης, επιτρέπει στο μεταγλωττιστή να διασφαλίσει ότι κάθε κλήση της συνάρτησης είναι σύμφωνη με τον ορισμό της, προφυλάσσοντας τον προγραμματιστή από δύσκολα στην ανεύρεση λάθη.
- Κάθε συνάρτηση πρέπει να έχει μια καλώς προσδιορισμένη διεπαφή (interface).
- Η διαφορά σε μια υπορουτίνα ή διαδικασία και σε μια συνάρτηση είναι ότι οι διαδικασίες περιγράφουν μόνο τις διεργασίες που επιστρέφουν μια τιμή.
- Κάθε συνάρτηση πρέπει να έχει αν είναι δυνατό μία είσοδο και μία έξοδο.

?

ΕΛΕΓΧΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Στιγμιότυπο 103– άσκηση 5.1.4.

4.4 Πραγματοποίηση μαθήματος

Με την ολοκλήρωση εισαγωγής υλικού στην πλατφόρμα, δημοσιεύουμε κάθε εβδομάδα τα μαθήματα για να είναι ορατά στους φοιτητές. Το μάθημα ανοίγει αυτόματα την ημερομηνία που ορίσαμε (στιγμιότυπο 8). Οι φοιτητές έχοντας τον ιστότοπο (link) μπαίνουν στην πλατφόρμα από οποιοδήποτε μέρος και υπολογιστή την ώρα που επιλέγουν εκείνοι για να κάνουν τα μαθήματα. Οι φοιτητές που συμμετείχαν στο «πείραμα» ήταν 16 και στο επόμενο κεφάλαιο θα δούμε τις εντυπώσεις τους καθώς και τα αποτελέσματα.

Κεφάλαιο 5 Ερωτηματολόγιο

5.1 Γενικά

Στη προσπάθειά μας να αποσαφηνίσουμε κάποια ερωτήματα όσον αφορά την επίδραση της χρήσης της μικτής μάθησης αλλά και να αξιολογήσουμε τη βελτίωση των επιτευγμάτων των φοιτητών, δημιουργήσαμε ένα ερωτηματολόγιο. Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε τις απαντήσεις που λάβαμε από τους φοιτητές που συμμετείχαν στο συγκεκριμένο πείραμα, μέσω του ερωτηματολογίου που δημιουργήσαμε στην πλατφόρμα google φόρμες.

5.1.1 Δημιουργία ερωτηματολογίου

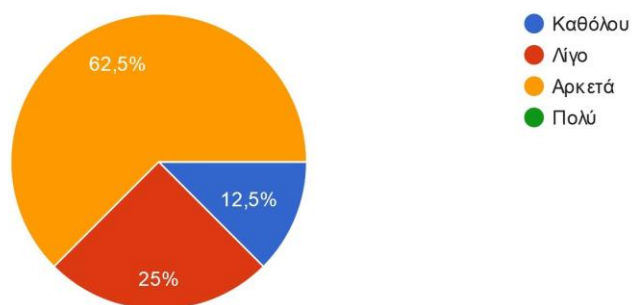
Για την εύκολη πρόσβαση στο ερωτηματολόγιο και την άμεση δημιουργία διαγραμμάτων το ερωτηματολόγιο ανέβηκε στην πλατφόρμα google φόρμες. Ο ιστότοπος στάλθηκε μέσω e-mail στους φοιτητές ώστε να μπορέσουν να απαντήσουν ο καθένας με την ολοκλήρωση των μαθημάτων του. Με τις ερωτήσεις μας προσπαθήσαμε να καλύψουμε όλα τα μέρη της ηλεκτρονικής πλατφόρμας: κείμενο, ασκήσεις, βίντεο, καθώς και να μάθουμε την προσωπική τους εμπειρία και εντύπωση, χωρίς το ερωτηματολόγιο να γίνει κουραστικό. Συγκεκριμένα οι ερωτήσεις ήταν οι εξής:

1. Βρήκες εύχρηστο το περιβάλλον της πλατφόρμας; (καθόλου / λίγο / αρκετά / πολύ)
2. Το υλικό που δόθηκε κάλυπτε την ύλη του μαθήματος; (καθόλου / λίγο / αρκετά / πολύ)
3. Τα βίντεο βοήθησαν στην κατανόηση των θεμάτων; (καθόλου / λίγο / αρκετά / πολύ)
4. Πόσο σημαντική κρίνεις την ύπαρξη των ασκήσεων σε κάθε ενότητα μαθημάτων; (καθόλου / λίγο / αρκετά / πολύ)
5. Οι ασκήσεις ήταν αρκετές; (ναι / όχι)
6. Οι ασκήσεις βοήθησαν στην κατανόηση των θεμάτων; (καθόλου / λίγο / αρκετά / πολύ)
7. Το κείμενο των μαθημάτων ήταν κατανοητό; (καθόλου / λίγο / αρκετά / πολύ)
8. Έχεις ξαναπαρακολουθήσει κάποια μαθήματα στην πλατφόρμα edX στο παρελθόν; (ναι / όχι)
9. Πως αξιολογείς την εμπειρία σου; (κακή / ουδέτερη / καλή / πολύ καλή)
10. Πιστεύεις πως η ηλεκτρονική εκπαίδευση πρέπει να εφαρμοστεί σε όλα τα εκπαιδευτικά ιδρύματα; (ναι, ως επιπλέον τρόπος διαβάσματος και βοήθεια στους φοιτητές, /ναι, ως εναλλακτική του παραδοσιακού τρόπου εκπαίδευσης /όχι)
11. Θα ήθελες να δημιουργηθούν στη πλατφόρμα αυτή και τα υπόλοιπα μαθήματα της σχολής σου; (ναι / όχι)
12. Πόσες ώρες την εβδομάδα θα μπορούσες να αφιερώσεις για την παρακολούθηση μαθημάτων διαδικτυακά; (<1 / 1 με 2 / 2 με 3 / >3)
13. Πόσο πιο εύκολο πιστεύεις ότι θα γινόταν το μάθημα για τους φοιτητές εάν όλοι είχαν πρόσβαση στην πλατφόρμα αυτή; (καθόλου / λίγο / αρκετά / πολύ)
14. Πιστεύεις πως αυτό θα πρέπει να εφαρμοστεί σε όλα τα εργαστηριακά τμήματα του μαθήματος; (ναι / ίσως / όχι)
15. Πιστεύεις πως η εφαρμογή του ηλεκτρονικού αυτού μαθήματος σε όλα τα εργαστηριακά τμήματα θα συμβάλλει στην αύξηση του μέσου όρου της βαθμολογίας των φοιτητών; (ναι / μπορεί / όχι)
16. Θα μπορούσες να προτείνεις κάποιες αλλαγές; (ναι / όχι)
17. Εάν ναι, ποιες;

5.1.2 Απαντήσεις

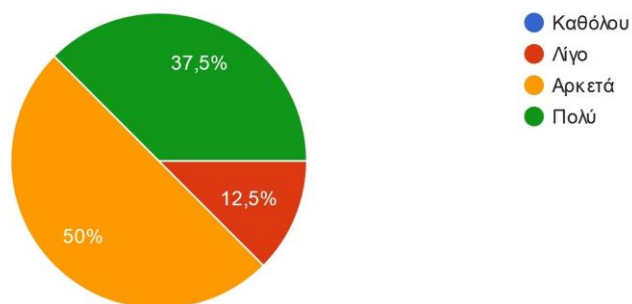
Παρακάτω είναι οι απαντήσεις των 16 φοιτητών στο ερωτηματολόγιο.

Βρήκες εύχρηστο το περιβάλλον της πλατφόρμας;



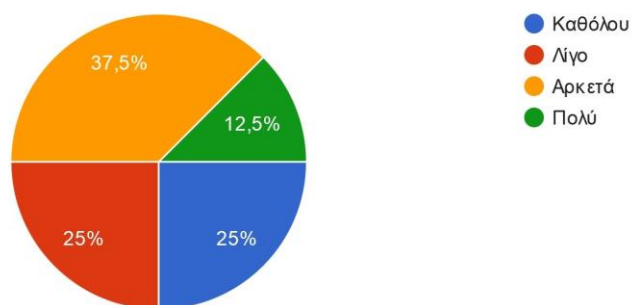
Σχήμα 1. Όπως βλέπουμε, η πλειοψηφία των φοιτητών (συγκεκριμένα 62,5%) βρήκαν αρκετά εύχρηστο το περιβάλλον της πλατφόρμας, παρόλα αυτά κανένας δεν απάντησε «πολύ», ενώ το 12,5% των φοιτητών δεν τους βόλεψε καθόλου.

Το υλικό που δόθηκε κάλυπτε την ύλη του μαθήματος;



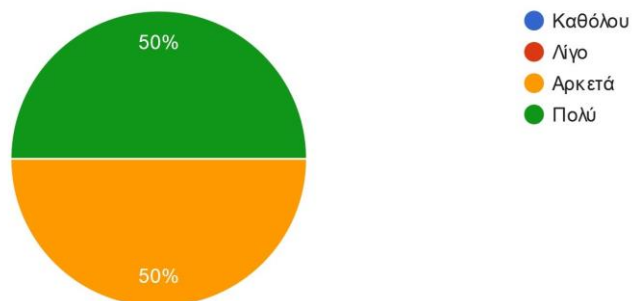
Σχήμα 2. Στην ερώτηση που αφορούσε την κάλυψη της ύλης του μαθήματος, λάβαμε περισσότερες θετικές απαντήσεις, συγκεκριμένα 87,5% έμειναν ικανοποιημένοι και κανένας δεν απάντησε «καθόλου».

Τα βίντεο βοήθησαν στην κατανόηση των Θεμάτων;



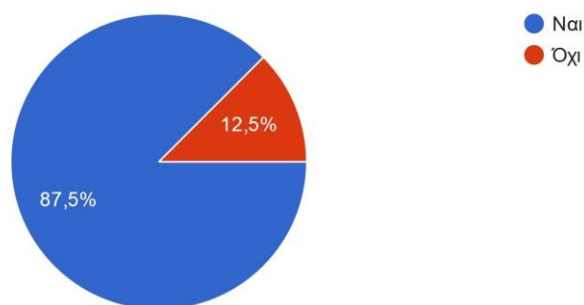
Σχήμα 3. Όπως βλέπουμε στο παραπάνω διάγραμμα, οι μισοί φοιτητές επωφελήθηκαν από τα βίντεο, ενώ οι άλλοι μισοί όχι. Μόλις το 12,5% των φοιτητών απάντησε «πολύ», ενώ 25% απάντησαν «καθόλου».

Πόσο σημαντική κρίνεις την ύπαρξη των ασκήσεων σε κάθε ενότητα μαθημάτων;



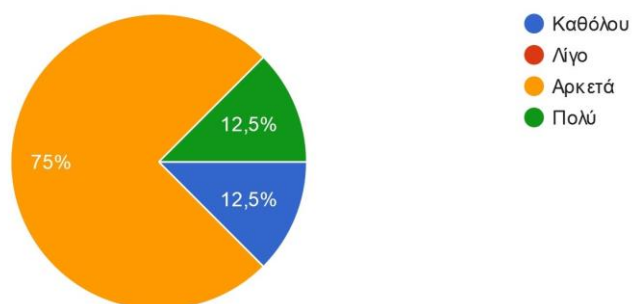
Σχήμα 4. Παραπάνω βλέπουμε πως το 50% των φοιτητών απάντησαν «πολύ» και το υπόλοιπο 50% απάντησαν «αρκετά».

Οι ασκήσεις ήταν αρκετές;



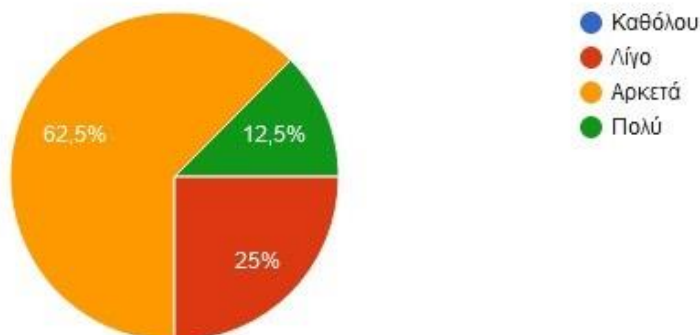
Σχήμα 5. Η πλειοψηφία των φοιτητών θεώρησε αρκετό τον αριθμό των ασκήσεων (87,5% έναντι 12,5%).

Οι ασκήσεις βοήθησαν στην κατανόηση των θεμάτων;



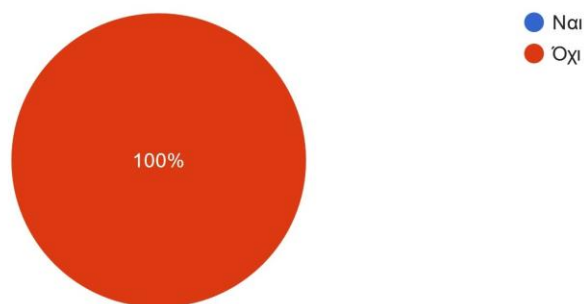
Σχήμα 6. Το 75% των φοιτητών ευνοήθηκαν αρκετά από τις ασκήσεις, 12,5% πολύ, ενώ 12,5% καθόλου.

Το κείμενο των μαθημάτων ήταν κατανοητό;



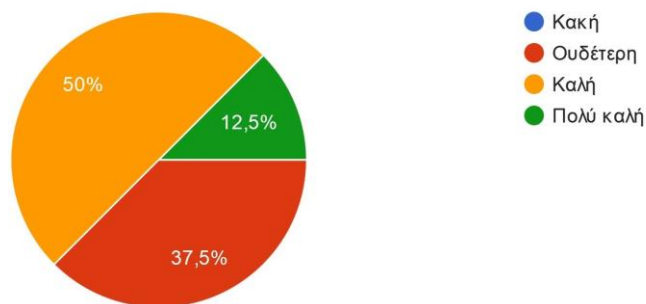
Σχήμα 7. Παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία θεώρησε τις σημειώσεις αρκετά κατανοητές, αλλά το ¼ των ερωτώμενων δεν κατάφεραν να κατανοήσουν την ύλη μόνο από το κείμενο.

Έχεις ξαναπαρακολουθήσει κάποια μαθήματα στην πλατφόρμα edX στο παρελθόν;



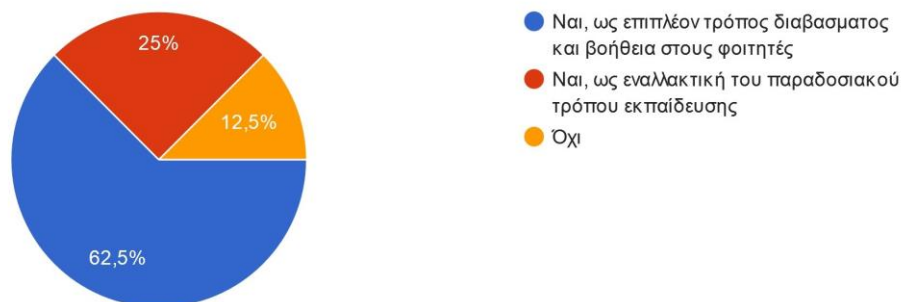
Σχήμα 8. Φαίνεται πως αυτή ήταν η πρώτη σχετική εμπειρία τους με τέτοια μορφή εκπαίδευσης, κανένας δεν έχει ξαναπαρακολουθήσει μάθημα στην edX.

Πως αξιολογείς την εμπειρία σου;



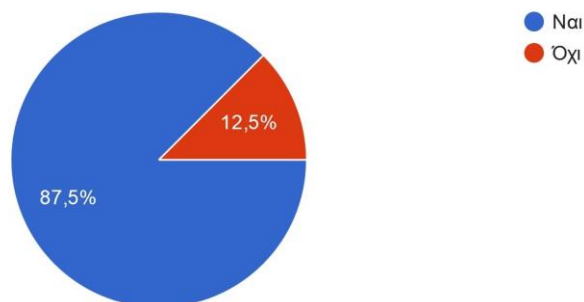
Σχήμα 9. Το 50% των φοιτητών αξιολόγησαν την εμπειρία τους ως καλή, 12,5% ως πολύ καλή, ενώ το 37,5% ως ουδέτερη.

Πιστεύεις πως η ηλεκτρονική εκπαίδευση πρέπει να εφαρμοστεί σε όλα τα εκπαιδευτικά ιδρύματα;



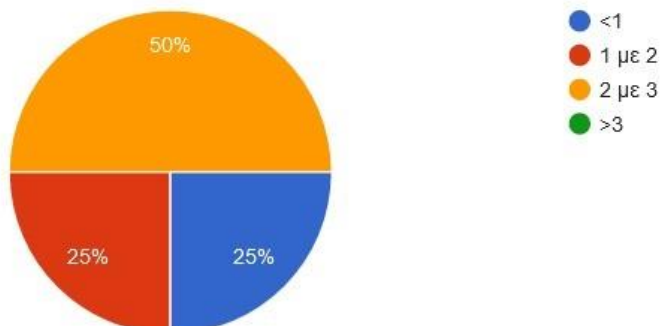
Σχήμα 10. Το ποσοστό φοιτητών ύψους 62,5% πιστεύουν πως η ηλεκτρονική εκπαίδευση θα έπρεπε να υπάρχει σε όλα τα εκπαιδευτικά ιδρύματα ως επιπλέον βοήθεια στη μελέτη των φοιτητών. Το ¼ των ερωτώντων θα την προτιμούσαν ως εναλλακτική του παραδοσιακού τρόπου εκπαίδευσης, ενώ το 12,5% δεν πιστεύουν πως πρέπει να εφαρμοστεί παντού.

Θα ήθελες να δημιουργηθούν στην πλατφόρμα αυτή και τα υπόλοιπα μαθήματα της σχολής σου;



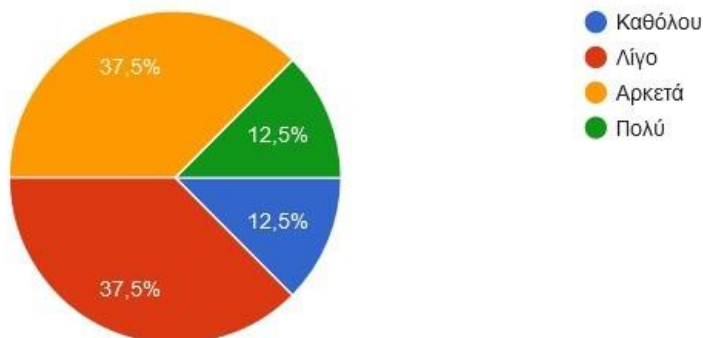
Σχήμα 11. Εδώ βλέπουμε πως η πλειοψηφία θα επιθυμούσε να δουλέψει στην συγκεκριμένη πλατφόρμα και τα υπόλοιπα μαθήματα της σχολής.

Πόσες ώρες την εβδομάδα θα μπορούσες να αφιερώσεις για την παρακολούθηση online μαθημάτων;



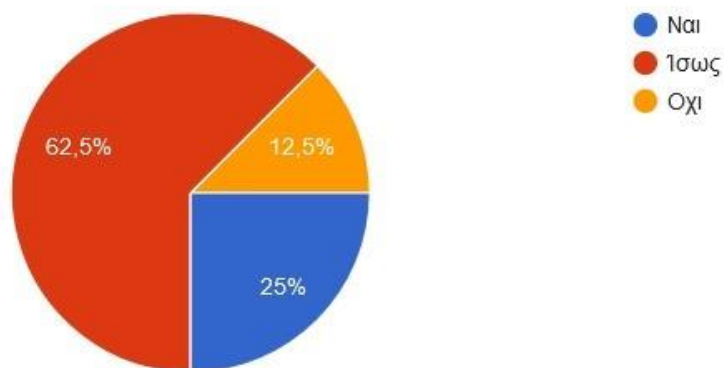
Σχήμα 12. Οι μισοί φοιτητές απάντησαν πως θα μπορούσαν να αφιερώσουν 2 με 3 ώρες την εβδομάδα για την συμμετοχή τους στα διαδικτυακά μαθήματα. Το 25% των φοιτητών θα αφιέρωναν μόλις 1 με 2 ώρες, ενώ οι υπόλοιποι κάτω από ώρα.

Πόσο πιο εύκολο πιστεύεις ότι θα γινόταν το μάθημα για τους φοιτητές εάν όλοι είχαν πρόσβαση στην πλατφόρμα αυτή;



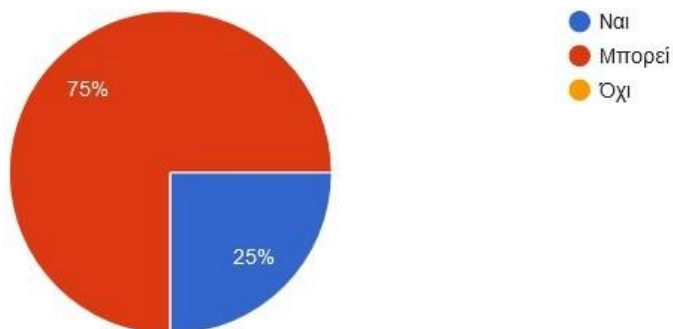
Σχήμα 13. Στο διάγραμμα βλέπουμε ότι μόλις το 12,5% των φοιτητών θεωρούν ότι η πλατφόρμα θα έκανε το μάθημα της σχολής τους πολύ πιο εύκολο για όλους τους φοιτητές. Το 37,5% απάντησαν «αρκετά» πιο εύκολο, ενώ οι μισοί δεν θεώρησαν την βοήθεια της πλατφόρμας τόσο σημαντική.

Πιστεύεις πως αυτό πρέπει να εφαρμοστεί σε όλα τα εργαστηριακά τμήματα του μαθήματος;



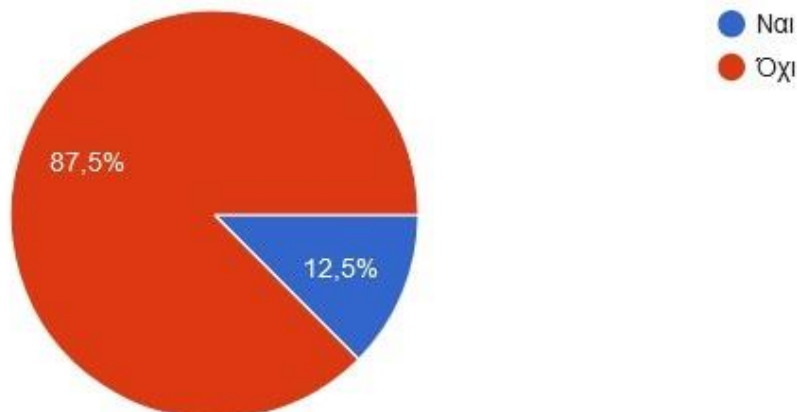
Σχήμα 14. Η πλειοψηφία των ερωτώντων φοιτητών (62.5%) είπαν «ίσως» πρέπει να δουλέψουν το μάθημα αυτό όλα τα εργαστηριακά τμήματα του μαθήματος, το ¼ είναι σίγουροι γ' αυτό, ενώ μόλις το 12,5% των ερωτώντων απάντησαν «όχι».

Πιστεύεις πως η εφαρμογή του ηλεκτρονικού αυτού μαθήματος σε όλα τα εργαστηριακά τμήματα θα συμβάλλει στην αύξηση του μ.ο. της βαθμολογίας των φοιτητων;



Σχήμα 15. Τα ¼ των φοιτητών πιστεύουν πως υπάρχει πιθανότητα αύξησης του μέσου όρου της τελικής βαθμολογίας των φοιτητών στο μάθημα λόγω χρήσης της πλατφόρμας, ενώ το ¾ είναι σίγουροι γ' αυτό. Κανένας δεν απάντησε αρνητικά.

Θα μπορούσες να προτείνεις κάποιες αλλαγές;



Σχήμα 16. Το 87,5% των ερωτηθέντων φοιτητών δεν είχαν να προτείνουν κάποιες αλλαγές, ενώ οι υπόλοιποι θα ήθελαν, και συγκεκριμένα καλύτερη υποστήριξη δικτύου.

5.2 Συμπεράσματα

Ύστερα από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων που συλλέχθηκαν, αναλύσαμε τις απαντήσεις των φοιτητών στο ερωτηματολόγιό μας και βγάλαμε τα εξής συμπεράσματα:

1. Το υλικό που ανέβηκε στην πλατφόρμα ήταν αρκετό για να καλύψει την ύλη του μαθήματος.
2. Οι φοιτητές δεν κατέληξαν στο ίδιο συμπέρασμα ως αναφορά την βοηθητική ικανότητα των βίντεο, οι απαντήσεις ήταν διάσπαρτες, δεν υπήρχε πλειοψηφία.
3. Οι ασκήσεις είναι πολύ σημαντικές να υπάρχουν διότι βοηθούν αρκετά στην κατανόηση των θεμάτων.
4. Οι ασκήσεις ήταν αρκετές ώστε να βοηθήσουν τα παιδιά στο να δουλέψουν πρακτικά με τις νέες γνώσεις.
5. Το περιεχόμενο της πλατφόρμας θα πρέπει να είναι υπολογισμένο έτσι ώστε οι μαθητές να πρέπει να αφιερώνουν το πολύ 3 ώρες την εβδομάδα για όλα τα μαθήματα συνολικά, διότι για τους περισσότερους είναι βοήθημα και όχι εναλλακτικός τρόπος διαβάσματος.
6. Οι προβλέψεις των φοιτητών ως αναφορά την βαθμολογία τους ύστερα από την παρακολούθηση του διαδικτυακού μαθήματος ήταν σωστές.

5.3 Αποτελέσματα

Τα ευρήματα της μελέτης αυτής εμφανίζουν μια σημαντική διαφορά στα μαθησιακά επιτεύγματα των μαθητών μεταξύ της συνδυασμένης μάθησης και της παραδοσιακής μαθησιακής προσέγγισης. Όσοι παρακολούθησαν το μάθημα με τη συνδυασμένη διδασκαλία είχαν υψηλότερες βαθμολογίες απόδοσης στις τελικές εξετάσεις, από εκείνους που το παρακολούθησαν με τον παραδοσιακό τρόπο. Συνεπώς σημειώθηκε μια διαφορά στον μέσο όρο, του συγκεκριμένου τμήματος να υπερτερεί κατά μια μονάδα, σε σύγκριση με τα υπόλοιπα τμήματα στα οποία δεν εφαρμόστηκε η μικτή μάθηση. Η πλειοψηφία ανέφερε την αξία και τη χρησιμότητα της και έδειξαν ότι ήταν

πρόθυμοι να συμμετάσχουν στη μικτή μάθηση αναμένοντας για τη δημιουργία και των υπόλοιπων μαθημάτων σε αυτό το περιβάλλον μάθησης. Επομένως οι θετικές στάσεις των μαθητών απέναντι στα ηλεκτρονικά και συνδυασμένα μαθησιακά περιβάλλοντα αποτελούν παράγοντες επιτυχίας (Selim, 2007). Το εύρημα αυτό έρχεται σύμφωνο με προηγούμενες μελέτες που απέδειξαν ότι η συνδυασμένη μάθηση μπορεί να βελτιώσει τα επιτεύγματα των μαθητών στις εξετάσεις σε αντίθεση με τον παραδοσιακό τρόπο μάθησης. Επίσης ο Pereira (2007) ανέφερε μια σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο τρόπων παράδοσης του μαθήματος όσον αφορά τις βαθμολογίες μαθησιακής απόδοσης, όπου οι μαθητές της συνδυασμένης μάθησης σημειώνουν μεγαλύτερη επιτυχία. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η συνδυασμένη μορφή μάθησης παρέχει περισσότερες ευκαιρίες στους μαθητές, να κατανοήσουν αλλά και να επεκτείνουν τις γνώσεις τις οποίες τους προσφέρονται. Πρέπει να σημειωθεί ότι σε αυτή τη μελέτη παρουσιάστηκαν κάποιοι περιορισμοί. Πρωτίστως να αναφερθεί ότι εξετάστηκαν τα αποτελέσματα της συνδυασμένης διδασκαλίας σε ένα μόνο μάθημα και τα ευρήματα αυτής της μελέτης μπορεί να μην αντικατοπτρίζουν ολοκληρωτικά την αποτελεσματικότητα της συνδυασμένης μάθησης σε άλλους τομείς. Κατά δεύτερον, ο χρόνος για το πείραμα σε αυτήν τη μελέτη ήταν λιγότερο από ένα εξάμηνο, με αποτέλεσμα να μην αποκαλυφθούν πλήρως οι επιπτώσεις της μικτής μάθησης ή ίσως και να υποτιμηθούν. Γι' αυτό το λόγο, προτείνονται επιπλέον μελέτες ώστε να εξεταστούν λεπτομερώς τα αποτελέσματα της μικτής μάθησης σε ορισμένα άλλα θέματα με σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα. Επίσης θα πρέπει να διερευνηθεί ο βαθμός ικανοποίησης των φοιτητών και οι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τα μαθησιακά επιτεύγματα τους. Εν συνεχεία, μεγαλύτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη διαδικασία σχεδιασμού της μάθησης και την εφαρμογή εκπαιδευτικών μοντέλων τα οποία πρέπει να είναι κατάλληλα για τη συνδυασμένη μάθηση, έτσι ώστε να παρέχεται στους μαθητές μια καλύτερη μαθησιακή εμπειρία και συνεπώς να εξελίξουν τη δημιουργική σκέψη και τις ικανότητές τους (Yitong Wei, 2017). Τα πανεπιστήμια καθώς και άλλα ιδρύματα, οφείλουν να συνεχίσουν να εστιάζουν σε προσεγγίσεις συνδυαστικής μάθησης μέσω της εγκατάστασης συστημάτων διαχείρισης μάθησης σε συνδυασμό με ισχυρό Διαδίκτυο ώστε να επιτρέψουν την αποτελεσματική μάθηση μέσω της τεχνολογίας.

Αναφορές

- Afzaal Ali, M. Ramay, Mudasar Shahzad. (2010). Key Factors for Determining Student Satisfaction in Distance Learning Courses: A Study of Allama Iqbal Open University (AIOU) Islamabad, Pakistan. *Malaysian Journal of Distance Education*, 33-51.
- Agarwal, A. (2020). *2020 Impact Report*. Ανάκτηση από <https://www.edx.org/assets/2020-impact-report-en.pdf>
- Ali Alammari, J. S. (2014). *Blended learning in higher education: Three different design approaches*. Ανάκτηση 5 28, 2020, από research gate: https://www.researchgate.net/publication/286439617_Blended_learning_in_higher_education_Three_different_design_approaches
- Audrey Amrein-Beardsley, Teresa S. Foulger, and Meredith Toth. (2007). Examining the Development of a Hybrid Degree Program: Using Student and Instructor Data to Inform Decision-Making. *Journal of Research on Technology in Education*, 331–357.
- Bartleby. (2020). *E-Classroom Proposed Plan*. Ανάκτηση από Bartleby.com
- C. Dowling, J.M. Godfrey, N. Gyles. (2003). Do hybrid flexible delivery teaching methods improve accounting students' learning outcomes? *Accounting Education*, 373-391.
- Chen, C. C., & Jones, K. T. (2007, 01). Blended Learning vs. Traditional Classroom Settings: Assessing Effectiveness and Student Perceptions in an MBA Accounting Course. *Journal of Educators Online*.
- Clement C. Chen, Keith T. Jones. (2007, january). Blended Learning vs. Traditional Classroom Settings: Assessing Effectiveness and Student Perceptions in an MBA Accounting Course. *Journal of Educators Online*, 4, 15. Ανάκτηση από <https://eric.ed.gov/?id=EJ907743>
- Cooner. (2010). *Creating opportunities for students in large cohorts to reflect in and on practice: Lessons learnt from a formative evaluation of students' experiences of a technology-enhanced blended learning design*. *British Journal of Educational Technology*,.
- Coursera Inc. (2020). Ανάκτηση από about.coursera.org
- David K. Larson, Chung-Hsien Sung. (2009). COMPARING STUDENT PERFORMANCE:. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 31-42. Ανάκτηση από <https://eric.ed.gov/?id=EJ837556>
- Doo Hun Lim, Michael Lane Morris. (2009). *Learner and Instructional Factors Influencing Learning Outcomes within a Blended Learning Environment*. *Educational Technology & Society*. Ανάκτηση από https://www.researchgate.net/publication/279556336_Learner_and_Instructional_Factors_Influencing_Learning_Outcomes_within_a_Blended_Learning_Environment
- Dziuban, C., Hartman J. & Moskal, P. (2004). *Blended Learning*. Ανάκτηση από <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2004/3/erb0407-pdf.pdf>
- edX. (2020). Ανάκτηση από From Wikipedia, the free encyclopedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/EdX>

- Jamie P. Merisotis, Ronald A. Phipps. (1999). *What's the Difference?: A Review of Contemporary Research on the Effectiveness of Distance Learning in Higher Education*. Institute for Higher Education Policy.
- Jose´ A Pereira, Eulogio Pleguezuelos, Alex Meri´, Antoni Molina-Ros, M Carmen Molina-Toma´s & Carlos Masdeu. (2007, February). Effectiveness of using blended learning strategies for teaching and learning human anatomy. σσ. 189-195. Ανάκτηση από https://www.academia.edu/35532093/Effectiveness_of_using_blended_learning_strategies_for_teaching_and_learning_human_anatomy
- Kahlon, K. (2018, April 17). *What is On Demand Training and Why You Shoud Use it in Your Organization*. Ανάκτηση από elearningindustry.com
- Kamilali, D. (2016, 07 21). *Ta MOOCs στο OpenEducation.GR*. Ανάκτηση από TI EINAI TA MOOCS: <https://openeducation.gr/moocs>
- Khamis, M. (2003). *Products of Educational Technology*. Ανάκτηση από Google Scholar.
- Kimon Pahinis , Christopher W Stokes, Trevor F Walsh, Giuseppe Cannavina. (2007). Evaluating a blended-learning course taught to different groups of learners in a dental school. *J Dent Educ*, 269-278.
- Kimon Pahinis, Christopher W. Stokes, Trevor F. Walsh. (2008). A Blended Learning Course Taught to Different Groups of Learners in a Dental School: Follow-Up Evaluation. *Journal of dental education*, 1048-1057.
- Kintu, M. Z. (2017, 2 6). Blended learning effectiveness: the relationship between student characteristics, design features and outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, σσ. 17-18.
- mooc.org. (2020). *Welcome to Mooc.org*. Ανάκτηση από About MOOCs: <https://www.mooc.org/>
- Moovly. (2020). *Blended learning vs flipped classroom - what's the difference?* Ανάκτηση από moovly.com
- Mora, S. L. (2013). *What is a MOOC?* Ανάκτηση από Desarrolloweb.dlsi.ua.es
- Najeh Rajeh Alsalhi, M. S. (2019, 9). *Science direct.com*. Ανάκτηση 2020, από <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844019360840>
- Nikolaos Vernadakis, Maria Giannousi, Panagiotis Antoniou. (2012). A COMPARISON of student satisfaction between traditional and blended technology course offerings in physical education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 137-147.
- Pandey, A. (2020, 09 15). *Blended Learning Design: The Top 10 Benefits Of Following A Blended Approach* . Ανάκτηση από eLearning Industry: <https://elearningindustry.com/blended-learning-design-approach-top-10-benefits>
- Powell, M. (2020). *On-Demand Learning Isn't Just a Buzzword, it's a Necessity*. Ανάκτηση από doceboo.com
- Ruey-Shin Chen, C.-H. T. (2011). *A Study of the Success of E-classroom System on the Higher Education*. Ανάκτηση από scialert-net.cdn.ampproject.org

- Ruth C. Clark , Richard E. Mayer. (2008). e-Learning and the Science of Instruction. Στο R. E. Ruth C. Clark, *e-Learning and the Science of Instruction*.
- Satunina, A. (2006). Ηλεκτρονική μάθηση: θετικά και αρνητικά. *Σύγχρονα προβλήματα της επιστήμης και της εκπαίδευσης / rae.ru - Ηλεκτρονικό επιστημονικό περιοδικό*, σσ. 89-90.
- Selim, H. M. (2007). Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education*, 396-413.
- Sher, A. (2009). Assessing the relationship of student-instructor and student-student. *Journal of Interactive Online Learning*, 102-120.
- Susan Patrick, Chris Sturgis. (2015). *Maximizing Competency Education and Blended Learning: Competency Works*.
- Taylor, J. C. (1995). Distance education technologies: The fourth generation. *Australian Journal of Educational Technology*, 1-7.
- teachthought. (2014, 1 16). *The Definition Of The Flipped Classroom*. Ανάκτηση από teachthought.com
- Udacity. (2020). *About us*. Ανάκτηση από <https://www.udacity.com/us>
- Vernadakis, N. A. (2012). <https://www.academia.edu/>. Ανάκτηση 2020, από https://www.academia.edu/33506581/A_COMPARISON_of_student_satisfaction_between_traditional_and_blended_technology_course_offerings_in_physical_education
- WebRoom Education. (2018, 08 01). *The 6 Blended Learning Models and When They Work The Best* . Ανάκτηση από <https://webroomeducation.com/2018/08/01/the-6-blended-learning-models-which-one-could-fit-your-school-the-most/>
- Yitong Wei, Y. S. (2017, 6 1). Blended Learning versus Traditional Learning: A Study on Students' Learning Achievements and Academic Press. σ. 222.
- Yukie Toyama, Barbara Means ,Robert Murphy, Karla Jones , Marianne Bakia. (2009). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. US Department of Education. Ανάκτηση από <https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>
- A.Ι.Παναγιωτόπουλος, Αντώνης Λιοναράκης. (2015). Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (MOOCs): Πειραματισμοί στο Διαδίκτυο προς μια Παγκόσμια Ανοικτή Εκπαίδευση. *ΔΕΛΤΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ(54)*, Σχολής Ι.Μ.Παναγιωτόπουλου, 4-5.
- Αναστασιάδης, Π. (2005). Νέες Τεχνολογίες και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην υπηρεσία της Δια Βίου Μάθησης: Προς μια νέα «Κοινωνική Συμφωνία» για την άρση των συνεπειών του «Ψηφιακού Δυισμού».
- Αναστασιάδης, Π. (2014). Η έρευνα για την ΕξΑΕ με τη χρήση των ΤΠΕ (e-learning) στο Ελληνικό Τυπικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. Ανασκόπηση και προοπτικές για την Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως e-journals*, σσ. 7-8.

- Αργυρώ, Κ. (2010). Σύγκριση της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας τριών διδακτικών μεθόδων για τη διδασκαλία της «ακτινογραφικής διαφορικής διάγνωσης μικτών οστικών βλαβών» στους προπτυχιακούς φοιτητές οδοντιατρικής. 72. Ανάκτηση από <http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/22335#page/1/mode/2up>
- Γεωργίου, Ό. (2015, 04 30). BLENDED LEARNING ΚΑΙ FLIPPED CLASSROOM... ΜΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.
- Ζαζάνη, Ε. (2015). Η μικτή μάθηση (blended learning) μέσα από το παράδειγμα της Ευριπίδειας Ελένης. 3-6. Ανάκτηση από https://www.academia.edu/10874762/%CE%97_%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CF%84%CE%AE_%CE%BC%CE%AC%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7_blended_learning_%CE%BC%CE%AD%CF%83%CE%B1_%CE%B1%CF%80%CF%8C_%CF%84%CE%BF_%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%AC%CE%B4%CE%B5%CE%B9%CE%B3%CE%BC%CE%B1_%CF%84%CE%B
- Θεογνωσία Κουνατίδου, Η. Μ. (2019). Ανάκτηση από <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/>: <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/19590/18981>
- Κεσσανίδης, Σ. (2012, Νοέμβριος). Συνδυαστική μάθηση σε ένα συνεργατικό πλαίσιο εκπαίδευσης.
- Λιοναράκης, Α. (2015). ΑΝΟΙΚΤΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΜΑΖΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ. *Δελτίο*, 5.
- Φ. Κουτσάκας, Α. Καραματσούκη και Χ. Καραγιαννίδης. (2017). *Μαζικό Ελεύθερο Διαδικτυακό μάθημα(Μοοc)στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*. Ανάκτηση από <http://epri.korinthos.uop.gr/>: <http://epri.korinthos.uop.gr/BlogsPortal/mps2017/2017/04/25/%ce%bc%ce%b1%ce%b6%ce%b9%ce%ba%cf%8c-%ce%b5%ce%bb%ce%b5%cf%8d%ce%b8%ce%b5%cf%81%ce%bf-%ce%b4%ce%b9%ce%b1%ce%b4%ce%b9%ce%ba%cf%84%cf%85%ce%b1%ce%ba%cf%8c-%ce%bc%ce%ac%ce%b8%ce%b7%ce%bc%ce%b1mooc/#>