



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

## **ΜΑΘΗΜΑ Μ157: Σχεδίαση και Χρήση Περιβαλλόντων η-Μάθησης**

**Διδάσκουσα: Αγορίτσα Γόγουλου**

### **Άσκηση 2**

**Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος  
ΑΜ: IC1200006**

**Γιώργος Μεράκος  
ΑΜ: IC1200009**

**Αθήνα**

**Ιούνιος 2021**

**Τίτλος μαθήματος:** Εισαγωγικό μάθημα στους αλγόριθμους και στον Προγραμματισμό

**Διάρκεια μαθήματος:** 13 εβδομάδες των 2 διδακτικών ωρών.

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:** Στόχος του μαθήματος είναι να αποκτήσει ο εκπαιδευόμενος επαρκή εμπειρία με τη γλώσσα προγραμματισμού C και την έννοια των αλγορίθμων. Πιο συγκεκριμένα, μετά την ολοκλήρωση της παρούσας διδακτικής ενότητας, ο φοιτητής/τρια πρέπει να είναι ικανός/ή

- Να αναγνωρίζει και να χρησιμοποιεί τους τύπους μεταβλητών C
- Να καταλαβαίνει την αξία και να χρησιμοποιεί δείκτες της C
- Να χρησιμοποιεί συναρτήσεις C
- Να αναλύει την πολυπλοκότητα αλγορίθμων
- Να εφαρμόζει διάσημους αλγόριθμους

**Παιδαγωγική-διδακτική προσέγγιση:** Ο μαθησιακός σχεδιασμός βασίστηκε στο μοντέλο Gagne. Αυτό αποτελείται από εννέα βήματα που δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες διδασκαλίας και ο εκπαιδευτικός μπορεί να αξιοποιήσει διαφορετικές τεχνικές και τεχνολογίες για την εφαρμογή του.



Το μαθησιακό μοντέλο Gagne

**Μαθησιακό Περιβάλλον:** Για τη δομή και τη διεκπεραίωση του μαθήματος χρησιμοποιήθηκε το περιβάλλον demo e-class. Κατά το μαθησιακό σχεδιασμό, στόχος μας ήταν να χρησιμοποιήσουμε τα περισσότερα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, για να αναδείξουμε την αξία του.

**Οργάνωση μαθήματος ανά διδακτικό δώρο.**

1. Διάλεξη: Εισαγωγή σε προγραμματιστικές έννοιες (π.χ. τι είναι σταθερά και μεταβλητή).
2. Video-lab: Πώς γράφουμε κώδικα και πώς τον τρέχουμε.
3. Διάλεξη: Συναρτήσεις.
4. Video-lab: Συναρτήσεις.
5. Ανάθεση 1ης εργασίας.
6. Διάλεξη: Υπολογισμός πολυπλοκότητας αλγορίθμων.
7. Video-lab:Υλοποίηση αλγορίθμων αναζήτησης.
8. Συζήτηση: Εννοιολογικός χάρτης
9. Διάλεξη: Εισαγωγή στους δείκτες

10. Video lab: Δείκτες

11. Διαδραστική διάλεξη: Παρουσίαση δένδρων.

12. Συζήτηση: Αποτελέσματα 1ης εργασίας και αξιολόγησή της

13. Video Lab: Δένδρα + Ανάθεση 2ης εργασίας (αντι για εξέταση)

*Η οργάνωση υλικού έγινε για τις ώρες 5-8 και 11-12.*

**Link μαθήματος:** <https://demo.openeclass.org/courses/DEMO-A1894/> (το μάθημα είναι ελεύθερο)

## 5ο Διδακτικό δίωρο

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:** Οι φοιτητές θα εισαχθούν στην έννοια της πολυπλοκότητας αλγορίθμων.

**Εργαλεία eclass:** Έγγραφα, Εργασίες, Ομάδες χρηστών, Συζητήσεις

Το 5ο διδακτικό δίωρο ξεκινάει με την παρουσίαση της 1ης εργασίας. Οι φοιτητές παίρνουν το ρόλο ερευνητών που πρέπει να γράψουν το καλύτερο πρόγραμμα για να κάνουν την έρευνά τους (*ΣΤ1: Προσοχή*). Γίνεται εύκολα κατανοητό από τους φοιτητές πως στόχος της εργασίας (εκτός από το να χρησιμοποιήσουν δομές ελέγχου και επανάληψης) είναι να μάθουν να γράφουν αποδοτικό κώδικα (*Στάδιο 2: Στόχοι μάθησης*). Για τη διεκπεραίωσή της θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν όλες τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει μέχρι τώρα, καθώς και την εφευρετικότητα και τη δημιουργικότητά τους (*Στάδιο 3: Ανάκληση πρότερης γνώσης*). Ο εκπαιδευτικός βρίσκεται πάντα στο χώρο των συζητήσεων για να μπορεί να απαντά σε απορίες (*Στάδιο 5: Παροχή υποστήριξης*). Οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες από μόνοι τους και παραδίδουν το project, στο οποίο εξετάζονται προφορικά και βαθμολογούνται (*Στάδιο 6: Δράση φοιτητών, Στάδιο 7: Ανάδραση εκπαιδευτικού και Στάδιο 8: Αξιολόγηση*). Η τελική εξέταση του εξαμήνου θα περιλαμβάνει την υλοποίηση ενός παρόμοιου (απλοποιημένου) προβλήματος. (*Στάδιο 9: Διατήρηση γνώσης*). Το υπόλοιπο της διάρκειας χρησιμοποιείται για την εισαγωγή στην έννοια της πολυπλοκότητας.

Παραδοχή: Η παρουσίαση διαφανειών και διαλέξεων έχει γίνει σε προηγούμενα μαθήματα (*Στάδιο 4: Παρουσίαση υλικού*).

## 6ο Διδακτικό δίωρο

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:** Οι φοιτητές να μπορούν να υπολογίσουν την πολυπλοκότητα αλγορίθμων και να μπορούν να τους ταξινομήσουν, ανάλογα με την πολυπλοκότητά τους.

**Εργαλεία eclass:** Έγγραφα, Ασκήσεις

Πριν την έναρξη του 6ου διδακτικού δίωρου, οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν σε ένα κουίζ (Εισαγωγή: Πολυπλοκότητα Αλγορίθμων) χωρίς βαθμολόγηση. Τους παρουσιάζεται ένα “ρεαλιστικό” σενάριο με στόχο να αποκτήσουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την ερχόμενη διάλεξη (*Στάδιο 1: Προσοχή*). Επιπλέον, το σενάριο δείχνει την πρακτική αξία των εκπαιδευτικών στόχων που αναφέρονται στο τέλος της άσκησης (*Στάδιο 2: Στόχοι μάθησης*). Οι φοιτητές πρέπει από τα προηγούμενα μαθήματα να γνωρίζουν πως όσο πιο γρήγορα εκτελείται ένα πρόγραμμα, τόσο το καλύτερο. Επίσης, πρέπει να γνωρίζουν τις έννοιες των επαναληπτικών δομών (*Στάδιο 3: Ανάκληση πρότερης γνώσης*). Ακολουθεί η δια ζώσης διάλεξη (συμπεριφορισμός) όπου τους παρουσιάζονται οι απαραίτητες γνώσεις (*Στάδιο 4: Παρουσίαση υλικού*). Μετά το πέρας της, οι διαφάνειες ανεβαίνουν στα Έγγραφα του e-class (*Στάδιο 5: Παροχή υποστήριξης*) και ανεβαίνουν αντίστοιχα quiz για να ελέγξουν την κατανόησή τους (*Στάδιο 6: Δράση φοιτητών*). Οι εργασίες αυτές έχουν άμεση ανατροφοδότηση και αξιολόγηση (*Στάδιο 7: Ανάδραση εκπαιδευτικού και Στάδιο 8: Αξιολόγηση*) (Ασκήσεις>Άσκηση 1: Αναδρομή). Η διάλεξη κλείνει ενημερώνοντάς τους ότι ακολουθεί εργαστήριο στο οποίο θα αναγκαστούν να θυμηθούν κάποιους από τους αλγόριθμους που παρουσιάστηκαν. (*Στάδιο 9: Διατήρηση γνώσης*).

## 7ο Διδακτικό δώρο

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:** Οι φοιτητές να μπορούν να υλοποιήσουν αλγόριθμους, με αναδρομή ή χωρίς.

**Εργαλεία eclass:** Πολυμέσα, Συζητήσεις

**Άλλα εργαλεία:** Edruzzle

Το 7ο διδακτικό δώρο αποτελείται από ένα video lab (εμπνευσμένο από διάφορα MOOC). Οι φοιτητές πρέπει να παρακολουθήσουν μία σειρά από τρία video/ εργαστήρια. Από την αρχή του 1ου video γίνεται εστίαση στην προσοχή των φοιτητών, θέτοντας το ερώτημα “Πώς υλοποιούνται οι αλγόριθμοι που είδαμε” (Στάδιο 1: Προσοχή). Άμεσα γίνονται ξεκάθαροι οι διδακτικοί στόχοι και η πρακτική αξία του μαθήματος (Στάδιο 2: Στόχοι μάθησης). Έχει γίνει η χρήση του εργαλείου edruzzle με στόχο την ανάθεση αποριών στους φοιτητές (Στάδιο 3: Ανάκληση πρότερης γνώσης και Στάδιο 4: Παρουσίαση υλικού). Τα video παραμένουν ανεβασμένα στο eclass για να μπορούν οι φοιτητές να τα ξαναπαρακολουθήσουν, ενώ ταυτόχρονα τους παρέχεται επιπλέον υποστηρικτικό υλικό στο χώρο των συζητήσεων καθώς και η δυνατότητα να κάνουν ερωτήσεις και να ανταλλάξουν ιδέες (Στάδιο 5: Παροχή υποστήριξης, Στάδιο 6: Δράση φοιτητών και Στάδιο 7: Ανάδραση εκπαιδευτικού). Στο τέλος του 3ου video υπάρχει και μία προαιρετική εργασία, η οποία προσφέρει έως και +0.5 μονάδες στον φοιτητή (Στάδιο 6: Δράση φοιτητών και Στάδιο 8: Αξιολόγηση). Τέλος τους ανατίθεται να φτιάξουν έναν εννοιολογικό χάρτη (Στάδιο 9: Διατήρηση γνώσης).

Το συγκεκριμένο δώρο (καθώς και τα υπόλοιπα video labs) προωθεί και την μέθοδο της μικτής μάθησης.

## 8ο Διδακτικό δώρο

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:** Οι φοιτητές να μπορούν να υλοποιήσουν αλγόριθμους, με αναδρομή ή χωρίς.

**Εργαλεία eclass:** Εννοιολογικός χάρτης, Συζητήσεις

Μετά το 7ο διδακτικό δώρο, οι φοιτητές καλούνται να κατασκευάσουν έναν εννοιολογικό χάρτη πάνω στους αλγόριθμους ταξινόμησης. Οι διδακτικοί στόχοι αναφέρονται στην εκφώνηση της εργασίας/δραστηριότητας (Στάδιο 2: Στόχοι μάθησης). Έπειτα, ο καθηγητής παρουσιάζει τους εννοιολογικούς χάρτες των φοιτητών και ακολουθεί συζήτηση πάνω στις επιδόσεις τους (Στάδιο 3: Ανάκληση πρότερης γνώσης, Στάδιο 5: Παροχή υποστήριξης και Στάδιο 6: Δράση φοιτητών). Μετά το τέλος της συζήτησης, ο καθηγητής βαθμολογεί τους χάρτες και παρέχει μία σύντομη ανατροφοδότηση σε κάθε φοιτητή. (Στάδιο 8: Αξιολόγηση)

## 11ο Διδακτικό δώρο

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:** Οι φοιτητές να εισαχθούν στην έννοια των δένδρων.

**Εργαλεία eclass:** Εγγραφα, Σύνδεσμοι

**Εξωτερικά εργαλεία:** Mentimeter

Στην αρχή του 11ου διδακτικού δώρου, οι φοιτητές εισάγονται στην έννοια των δένδρων και παρουσιάζεται η αξία τους στο τομέα του προγραμματισμού (Στάδιο 1: Προσοχή και Στάδιο 2: Στόχοι μάθησης). Γίνεται γρήγορα κατανοητό πως οι φοιτητές θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με έννοιες όπως πολυπλοκότητα αλγόριθμων, αναδρομή και τεχνικές προγραμματισμού (Στάδιο 3: Ανάκληση πρότερης γνώσης). Η παρουσίαση (Στάδιο 4: Παρουσίαση υλικού και Στάδιο 5: Παροχή υποστήριξης) γίνεται με το εργαλείο mentimeter που επιτρέπει τη διεξαγωγή ερωτήσεων/quiz και τη συλλογή των απαντήσεων όλων των φοιτητών live (Στάδιο 6: Δράση φοιτητών). Ο καθηγητής κρίνει τα αποτελέσματα και αξιολογεί τις απαντήσεις άμεσα (Στάδιο 7: Ανάδραση εκπαιδευτικού). Τα δένδρα αποτελούν απαραίτητη γνώση για τη 2η υποχρεωτική εργασία, από την οποία κρίνεται μεγάλο μέρος

του βαθμού τους. Η υλοποίησή της θα εμβαθύνει την κατανόησή τους πάνω στη δομή και την αξία των δένδρων. (Στάδιο 8: Αξιολόγηση και Στάδιο 9: Διατήρηση γνώσης)

## 12ο Διδακτικό δίωρο

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:** Οι φοιτητές να αξιολογούν τη δομή προγραμμάτων.

**Εργαλεία eclass:** Ιστολόγιο

Αφού έχει παραδοθεί η 1η εργασία, οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν στο εξής ερώτημα: είναι η απάντησή τους (ο κώδικάς τους δηλαδή) ικανοποιητική; (Στάδιο 1: Προσοχή). Ο εκπαιδευτικός ξεκαθαρίζει πως στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι να μάθουν να κάνουν κριτική (και αυτοκριτική) σε διαφορετικούς κώδικες (Στάδιο 2: Στόχοι μάθησης). Γι αυτό το λόγο, θα πρέπει να θυμηθούν έννοιες όπως η πολυπλοκότητα και οι επαναληπτικές δομές. (Στάδιο 3: Ανάκληση πρότερης γνώσης). Διαφορετικές εργασίες παρουσιάζονται στους φοιτητές και ακολουθεί συζήτηση υπό την καθοδήγηση του καθηγητή. (Στάδιο 6: Δράση φοιτητών και Στάδιο 7: Ανάδραση εκπαιδευτικού). Ο καθηγητής, ανεβάζει στο ιστολόγιο το ταχύτερο κώδικα ώστε οι φοιτητές να μπορέσουν να τον δουν και να καταλάβουν τα λάθη τους (Στάδιο 5: Παροχή υποστήριξης). Μετά την παρουσίαση, οι φοιτητές λαμβάνουν τη βαθμολογία τους. (Στάδιο 8: Αξιολόγηση)