



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

<http://eclass.aueb.gr/courses/INF511/>

## Τελική Εξέταση

Αλκμήνη Σγουρίτσα

Κοδριγκτώνος 12, 2<sup>ος</sup> όροφος

E-mail: [alkmini@aueb.gr](mailto:alkmini@aueb.gr)

# Βαθμολογία - Διαδικαστικά

- Βαθμός του τελικού διαγωνίσματος: **85%**
- Βαθμός προφορικής εξέτασης (προϋποθέτει την παράδοση των εργασιών): **15%** (+ extra 10% η bonus)
- Η **ελάχιστη βάση** στις γραπτές εξετάσεις για να προσμετρηθεί ο βαθμός προφορικής εξέτασης είναι **4/10**
- Στην εξέταση μπορείτε να έχετε μια **κόλλα A4** με σημειώσεις σας
- Στην εξέταση μπορείτε να έχετε μία **απλή αριθμομηχανή**
- Όσοι/ες δικαιούστε προφορικής εξέτασης παρακαλώ να μου το αναφέρετε με **email** (alkmini@aueb.gr) πριν την εξέταση και να το επισημάνετε στον/στην **επόπτη** την ημέρα της εξέτασης

# Ύλη Τελικής Εξέτασης – Γενική Κατεύθυνση

Οτιδήποτε έχουμε καλύψει στο μάθημα (διαφάνειες) μπορεί να ζητηθεί σε **επίπεδο κατανόησης**. Εξαιρούνται κάποιες διαφάνειες που αναφέρονται και στη συνέχεια.

Ανατρέξτε στο eclass του μαθήματος για τις **ανανεωμένες** διαφάνειες.

Κεφάλαια 0 (Εισαγωγή) και 6 (Γλώσσες Προγραμματισμού):  
**ΕΚΤΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΕΑΣ ΎΛΗΣ**

# Ύλη - Κεφάλαιο 1 (Αποθήκευση Δεδομένων)

- Εκτός ύλης μόνο οι διαφάνειες 38-41 (εύρος/ακρίβεια αναπαράστασης)
- Πράξεις Boolean
- Πύλες (πρέπει να γνωρίζετε τι έξοδο δίνουν οι 4 βασικές πύλες που κάναμε) και να μπορείτε να εξετάσετε την έξοδο ενός κυκλώματος (π.χ. το δισταθές κύκλωμα) ή να κατασκευάσετε απλά κυκλώματα.
- Κύρια μνήμη και τεχνολογίες αποθήκευσης
  - Αξιολόγηση απόδοσης σκληρού δίσκου
- Δυαδικό σύστημα για αναπαράσταση αριθμών στον υπολογιστή
  - Ακέραιοι αριθμοί (θετικοί/αρνητικοί)
  - Πραγματικοί αριθμοί (Αριθμητική κινητής υποδιαστολής)
  - Προβλήματα: υπερχείλιση, σφάλμα στρογγυλοποίησης
  - Σφάλματα υπερχείλισης και στρογγυλοποίησης
  - Όχι απομνημόνευση των πινάκων slides 26, 29, 30
- Δειγματοληψία σε αναλογική πηγή ήχου
- Συμπίεση δεδομένων
  - Κώδικας Huffman
  - Αν σας δοθεί μία αντιστοιχία, να μπορείτε να (από)κωδικοποιήσετε μία είσοδο
- Σφάλματα επικοινωνίας και κωδικοποίηση και διόρθωση λαθών
  - Κώδικας ισοτιμίας
  - Κώδικας Hamming

# Ύλη - Κεφάλαιο 2 (Χειρισμός Δεδομένων)

- Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας
  - από ποια μέρη αποτελείται και τι κάνει το καθένα
- Είδη εντολών στη Γλώσσα Μηχανής
- Παράδειγμα: μια απλή Γλώσσα Μηχανής
  - Είδη και δομή εντολών
  - Όχι απομνημόνευση του πίνακα slides 19-21
  - Εκτέλεση εντολών (κύκλος εκτέλεσης μιας εντολής)
- Εκτέλεση προγράμματος

# Ύλη - Κεφάλαιο 3 (Λειτουργικά Συστήματα)

- Δομή και βασικά στοιχεία Λειτουργικών Συστημάτων
- Διεργασίες – Κατάσταση διεργασίας
- Τι είναι ο Χρονοπρογραμματισμός
- Τι είναι ο Χρονο-μερισμός (time-slicing)
- Τι κάνει ο Διεκπεραιωτής
- Πολιτικές χρονοπρογραμματισμού (scheduling)
  - Πολιτικές: FIFO, Shortest-Job-First, Round Robin, προτεραιότητες
  - Πώς υπολογίζουμε το μέσο χρόνο αναμονής και το μέσο χρόνο ολοκλήρωσης
  - Προεκτοπισιμότητα και μη
- Ανταγωνισμός μεταξύ διεργασιών
  - Σηματοφορείς
  - Αδιέξοδο (deadlock)

# Ύλη - Κεφάλαιο 4 (Δικτύωση και Διαδίκτυο)

- Τοπολογίες δικτύων και διασύνδεση
- Πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης
  - Αντιμέτωπιση συγκρούσεων
  - Ethernet (CSMA/CD)
  - WiFi (CSMA/CA), με και χωρίς RTS/CTS (request/clear to send)
- Διευθυνσιοδότηση στο Διαδίκτυο
- Domain Name System (DNS)
- Επίπεδα Διαδικτύου - Διαστρωμάτωση
- Πρωτόκολλα δρομολόγησης IP
- Πρωτόκολλα μεταφοράς TCP και UDP
  - Βασικές διαφορές TCP – UDP
  - Έλεγχος ροής και έλεγχος συμφόρησης στο TCP
- Εφαρμογές διαδικτύου
- Βασικές αρχές κρυπτογράφησης δημοσίου κλειδιού

# Ύλη - Κεφάλαιο 5 (Αλγόριθμοι)

- Εκτός ύλης μόνο οι διαφάνειες 50 (ασυμπτωτικοί συμβολισμοί με χρήση ορίου), 56-67 (Αλγοριθμική Θεωρία Παιγνίων)
- Βασικοί Αλγόριθμοι:
  - Αλγόριθμος σειριακής αναζήτησης
  - Αλγόριθμος εύρεσης μεγίστου
  - Αλγόριθμος SelectionSort για αλφαβητική ταξινόμηση
  - Αλγόριθμος InsertionSort για αλφαβητική ταξινόμηση
- Αναδρομικοί αλγόριθμοι
  - Αλγόριθμος δυαδικής αναζήτησης
  - Αλγόριθμος MergeSort για αλφαβητική ταξινόμηση
- Αλγόριθμος του Dijkstra για εύρεση συντομότερου μονοπατιού
- Αναγνώριση τι κάνει ένας ψευδοκώδικας
- Πόσα βήματα (π.χ. έλεγχοι) χρειάζονται στην καλύτερη και χειρότερη περίπτωση στους παραπάνω αλγορίθμους
- Εισαγωγή στην αλγοριθμική πολυπλοκότητα
  - Κατανόηση ασυμπτωτικών συμβολισμών ( $O$ ,  $\Omega$ ,  $\Theta$ )
  - Διάταξη πολυπλοκότητας (πολυωνυμική πολυπλοκότητα)
  - (Εύρεση πολυπλοκότητας απλών αλγορίθμων)



# Ύλη - Κεφάλαιο 8 (Αφαίρεση δεδομένων)

- Βασικές Δομές Δεδομένων
  - πίνακες, λίστες (δείκτες), στοίβες, ουρές, δέντρα
- Αποθήκευση Δομών Δεδομένων στη μνήμη
- Διαδική αναζήτηση με χρήση δυαδικού δέντρου
  - Αναζήτηση, Εκτύπωση, Εισαγωγή
  - Κατασκευή δυαδικού δέντρου

# Ύλη - Κεφάλαιο 9 (Βάσεις δεδομένων)

- Εκτός ύλης μόνο οι διαφάνειες 57-77 (Μηχανική Μάθηση)
- Σχεσιακό μοντέλο βάσης δεδομένων
  - Χαρακτηριστικά σχέσεων
  - Primary και Foreign keys
  - Χρησιμότητα του Συστήματος Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (DBMS)
- Προβλήματα μη σωστού σχεδιασμού ΒΔ
  - Πλεονάζοντα δεδομένα
  - Προβλήματα Διαγραφής/Εισαγωγής/Αλλαγής δεδομένων
- Σχεσιακές λειτουργίες
  - Select/Project/Join
- Γλώσσα SQL
  - Basic and Nested queries SQL queries
  - Αναγνώριση εξόδου ενός SQL query
  - Δημιουργία SQL queries
- Συναλλαγές
- Ακεραιότητα βάσεων δεδομένων
  - Προβλήματα χαμένης ανανέωσης και λανθασμένης σύνοψης
  - Να είστε σε θέση να εντοπίσετε προβλήματα ακεραιότητας
- Έλεγχος συγχρονισμού
  - Κλείδωμα (Lock) και Αδιέξοδο (Deadlock)
  - Να είστε σε θέση να αναγνωρίσετε ένα Deadlock

# Ύλη - Κεφάλαιο 12 (Θεωρία υπολογισμού)

Εκτός διαφάνειες 24-30 και 49-50.

## Υπολογίσιμες και μη συναρτήσεις:

- Υπολογίσιμες και μη συναρτήσεις
  - Καλή κατανόηση του τι σημαίνουν αυτά
    - π.χ. τι είναι το Church-Turing thesis
  - Μηχανή Turing - χαρακτηριστικά
  - Να είστε σε θέση να τρέξετε ένα παράδειγμα σε μηχανή Turing
- Καθολική Γλώσσα Προγραμματισμού
  - Στοιχειώδης γλώσσα
  - Να είστε σε θέση να αναγνωρίσετε τι κάνει ένας κώδικας σε στοιχειώδη γλώσσα
  - Να είστε σε θέση να παράγετε έναν κώδικα σε στοιχειώδη γλώσσα
- Υπολογισιμότητα και πολυπλοκότητα
  - Τι είναι οι κλάσεις P και NP
  - Τι σημαίνει το P vs NP
  - Τι είναι η πολυωνυμική αναγωγή και τι συμπεράσματα βγάζουμε για την πολυπλοκότητα των προβλημάτων.

Καλή εξεταστική !