



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

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

## Εξεταστέα Ύλη

Αλκμήνη Σγουρίτσα

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

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

# Ύλη Εξέτασης – Γενική Κατεύθυνση

Οτιδήποτε καλύπτουν οι διαφάνειες μπορεί να ζητηθεί σε **επίπεδο κατανόησης**. Εξαιρούνται κάποιες διαφάνειες που αναφέρονται στη συνέχεια.

Κεφάλαιο 0 (Εισαγωγή): ΕΚΤΟΣ ΎΛΗΣ

# Ύλη - Κεφάλαιο 1 (Αποθήκευση Δεδομένων)

- Εκτός ύλης μόνο οι διαφάνειες 42-45 (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 32, 35, 36
- 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)

- Εκτός ύλης μόνο οι διαφάνειες 33-35 (ουρές αναμονής)
- 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)

- Εκτός ύλης μόνο οι διαφάνειες 9-10 (εξέλιξη συστημάτων)
- Τοπολογίες δικτύων και διασύνδεση
- Πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης
  - Αντιμετώπιση 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
- Εφαρμογές διαδικτύου: π.χ. Email, FTP
- Πρωτόκολλα δρομολόγησης IP
- Πρωτόκολλα μεταφοράς TCP και UDP
  - Βασικές διαφορές TCP – UDP
  - Έλεγχος ροής και έλεγχος συμφόρησης στο TCP
- Βασικές αρχές κρυπτογράφησης δημοσίου κλειδιού

# Ύλη - Κεφάλαιο 5 (Αλγόριθμοι)

- Εκτός ύλης μόνο οι διαφάνειες 50 (ασυμπτωτικοί συμβολισμοί με χρήση ορίου), 56-63 (Αλγοριθμική Θεωρία Παιγνίων)
- Αναπάρσταση αλγορίθμου με ψευδοκώδικα
- Αρχέτυπα
- Διαγράμματα ροής και δομές επανάληψης
- 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
- 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 6 (Γλώσσες Προγραμματισμού)

- Προγραμματιστικά μοντέλα, ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους
  - Διαδικαστικό
  - Συναρτησιακό
  - Δηλωτικό
    - Επίλυση προτάσεων – χρήση ασυνεπούς συνόλου
  - Αντικειμενοστραφές
    - Κλάσεις, Αντικείμενα, Μέθοδοι, Μεταβλητές, Κληρονομικότητα
- Συναρτήσεις - Διαδικασίες
- Σύntαξη γλώσσας και γραμματική
  - Συντακτικά δέντρα
  - Ασάφεια



# 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 54-76 (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)

Μεγάλο μέρος του κεφαλαίου είναι εκτός.

**Εντός** είναι τα παρακάτω:

- Διαφάνειες 8, 10-17
  - Μηχανή Turing - χαρακτηριστικά
  - Να είστε σε θέση να τρέξετε ένα παράδειγμα σε μηχανή Turing
- Διαφάνειες 18-22
  - 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

**Καλή εξέταση !**