

MEM291 Σχεδίαση και Ανάλυση Αλγορίθμων

Μιχάλης Πλεξουσάκης

16 Δεκεμβρίου 2023

Το τελικό διαγώνισμα του μαθήματος θα γίνει την **Τρίτη, 28 Ιανουαρίου 2025, 09:00–11:00**. Κατά τη διάρκεια του διαγωνίσματος θα πρέπει να απαντήσετε σε ερωτήσεις σχετικά με τα θέματα που αναφέρονται παρακάτω και να είστε σε θέση να εφαρμόσετε, ας πούμε, έναν αλγόριθμο ταξινόμησης σε κάποια ακολουθία αριθμών, να προσδιορίσετε τον χρόνο εκτέλεσης κάποιου αλγορίθμου, να επιλύσετε μια αναδρομική σχέση ή να δείξετε και να εξηγήσετε τα βήματα μεθόδων που αναπτύχθηκαν σχετικά για προβλήματα από τη θεωρία γραφημάτων.

Το τελικό διαγώνισμα θα καλύψει τα ακόλουθα:

1. Ενθετική ταξινόμηση. Χρόνος εκτέλεσης αλγορίθμων. Ασυμπτωτικός συμβολισμός. Συμβολισμοί $O()$, $\Theta()$ και $\Omega()$.
2. Η τεχνική προγραμματισμού διαίρει και κυριεύει. Ο αλγόριθμος της συγχωνευτικής ταξινόμησης.
3. Αναδρομικές σχέσεις. Η μέθοδος της αντικατάστασης. Δένδρα αναδρομής. Το κεντρικό θεώρημα για την επίλυση αναδρομικών σχέσεων.
4. Η ταξινόμηση σωρού. Σωροί και ουρές προτεραιότητας.
5. Ο αλγόριθμος της ταχυταξινόμησης. Κάτω φράγματα για το πρόβλημα της ταξινόμησης.
6. Αρχές του δυναμικού προγραμματισμού. Πολλαπλασιασμός αλληλουχίας πινάκων. Το πρόβλημα της μέγιστης κονής υπακολουθίας.
7. Στοιχεία της άπληστης στρατηγικής. Παραδείγματα άπληστων αλγορίθμων.
8. Θεωρία γραφημάτων. Αναπαράσταση γραφημάτων. Οι αλγόριθμοι της οριζόντιας και της καθοδικής διερεύνησης. Ελαφρύτατα συνδεδεμένα δένδρα. Ο αλγόριθμος του Kruskal και ο αλγόριθμος του Prim.
9. Ομοαφιετηριακές ελαφρύτατες διαδρομές. Ο αλγόριθμος των Bellman και Ford. Ο αλγόριθμος του Dijkstra.

