

ΕΡΓΑΣΙΑ 1 – Ανάλυση Αλγορίθμων και Πολυπλοκότητα

1. Εξηγήστε τη διαφορά μεταξύ χειρότερης, καλύτερης και μέσης περίπτωσης εκτέλεσης ενός αλγορίθμου. Δώστε ένα παράδειγμα για κάθε περίπτωση.
2. Ταξινομήστε τις ακόλουθες συναρτήσεις ως προς τον ρυθμό αύξησής τους: $n \log n, \log n, n^2, n!, 2^n$.
3. Ένας αλγόριθμος έχει πολυπλοκότητα $O(n^2)$ και χρειάζεται 1 sec για είσοδο 1000 στοιχείων. Εκτιμήστε πόσος χρόνος θα χρειαστεί για είσοδο 5000 στοιχείων.
4. Ποιες είναι οι κύριες διαφορές ανάμεσα σε πολυπλοκότητα χρόνου και πολυπλοκότητα χώρου; Δώστε ένα παράδειγμα αλγορίθμου όπου βελτιώνοντας τη μία αυξάνεται η άλλη.
5. Περιγράψτε δύο διαφορετικές προσεγγίσεις για τη βελτιστοποίηση αλγορίθμων, εξηγώντας πώς μπορεί να βελτιωθεί η απόδοση χωρίς να αλλάξει η λογική λειτουργία τους (π.χ. μέσω αποθήκευσης ενδιάμεσων αποτελεσμάτων, κατάλληλων δομών δεδομένων κ.λπ.).