



Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων
Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Εργαστήριο Δομών Δεδομένων – 6^η Άσκηση

Διδάσκοντες: Θεόδωρος Ευδωρίδης, Υποψήφιος Διδάκτορας
Δημήτρης Φωτάκης, Επίκουρος Καθηγητής

Όνοματεπώνυμο Φοιτητή:

A.M.:

Εξάμηνο:

Στην έκτη εργαστηριακή άσκηση καλείστε να υλοποιήσετε τον αλγόριθμο *ταξινόμησης με συγχώνευση* (merge-sort) και να συγκρίνετε την απόδοσή του με την απόδοση της *ταξινόμησης σωρού* (heapsort) που υλοποιήσατε στην 5^η άσκηση.

Ζήτημα 1. Να υλοποιήσετε τον αλγόριθμο *ταξινόμησης με συγχώνευση* και να τον εφαρμόσετε σε πίνακα n στοιχείων. Το πρόγραμμα θα διαβάζει το μέγεθος n του πίνακα και θα εκτελεί 10 φορές τα εξής:

1. Αρχικοποίηση του πίνακα με n τυχαίους ακέραιους αριθμούς στο διάστημα $[1, 30000]$.
2. Ταξινόμηση του πίνακα (σε αύξουσα σειρά) με τον αλγόριθμο *ταξινόμησης με συγχώνευση*.

Το πρόγραμμα θα επιστρέφει το μέσο αριθμό συγκρίσεων μεταξύ στοιχείων του πίνακα και το μέσο χρόνο ταξινόμησης.

Ζητούμενα: (α) Να εκτελέσετε το πρόγραμμα για $n = 2000, 5000, 10000,$ και 15000 και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

n	Μέσος #συγκρίσεων	Μέσος χρόνος ταξινόμησης
2000		
5000		
10000		
15000		

(β) Να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις του μέσου αριθμού συγκρίσεων και του μέσου χρόνου ταξινόμησης σαν συνάρτηση του αριθμού των στοιχείων n . (γ) Πώς μεταβάλλεται ο μέσος αριθμός συγκρίσεων και ο μέσος χρόνος ταξινόμησης σαν συνάρτηση του n ; Συμφωνούν τα αποτελέσματά σας με τη θεωρητική ανάλυση; (δ) Να συγκρίνετε τις μετρήσεις σας με τις αντίστοιχες μετρήσεις για την *ταξινόμηση σωρού*. Τι συμπεράσματα βγάξετε για την ταχύτητα των δύο αλγορίθμων;

Χώρος απάντησης:

Παραδοτέα: (α) ο πηγαίος κώδικας σε δισκέτα όπου θα αναγράφονται ευκρινώς τα στοιχεία σας, (β) το φυλλάδιο εκφώνησης συμπληρωμένο, και (γ) οι γραφικές παραστάσεις.

Υποδείξεις. Η εργασία είναι **ατομική**. Τα προγράμματα πρέπει να υλοποιηθούν σε γλώσσα C ή C++. Για να επιλέξετε τους τυχαίους αριθμούς και να μετρήσετε τους χρόνους εκτέλεσης, να χρησιμοποιήσετε τις υποδείξεις της 1^{ης} άσκησης. Να αρχικοποιήσετε τη γεννήτρια τυχαίων αριθμών με τον Αριθμό Μητρώου σας.