

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα 7ου εξαμήνου ΣΗΜΜΥ
<http://www.corelab.ece.ntua.gr/courses/algorithms/>
<http://moodle.softlab.ntua.gr>
Ε. Ζάχος, Α. Παγουρτζής (Τομέας Computer Science ΣΗΜΜΥ)

2η Σειρά Προγραμματιστικών Ασκήσεων

Άσκηση 1: Σωρός

Σχεδιάστε και υλοποιήστε διαδικασία διαγραφής από σωρό. Η διαδικασία θα πρέπει να δέχεται σαν είσοδο σωρό και στοιχείο (δείκτη στοιχείου), να το αφαιρεί από το σωρό και να “τακτοποιεί” το σωρό.

Άσκηση 2: UNION FIND

Υλοποιήστε τις διαδικασίες UNION και FIND, χρησιμοποιώντας ένα array parent που βρίσκονται οι δενδρικές δομές δεδομένων, ώστε κάθε στοιχείο περιέχει το γονέα του και η ρίζα τον εαυτό της. Η είσοδος των διαδικασιών θα αποτελείται από ένα ή δύο στοιχεία. Συγκρίνετε με δεδομένα της επιλογής σας, την απόδοση των απλών διαδικασιών UNION-FIND σε σχέση με αυτή των βελτιωμένων.

Άσκηση 3: DIVIDE-AND-CONQUER

Σχεδιάστε και υλοποιήστε αλγόριθμο Divide-and-Conquer που να δέχεται σαν είσοδο n αριθμούς και να επιστρέφει τον “μεσαίο” (mean), δηλαδή τον αριθμό που έχει $\frac{n}{2}$ αριθμούς μικρότερους ή ίσους από αυτόν και $\frac{n}{2}$ αριθμούς μεγαλύτερους από αυτόν (υποθέστε ότι όλοι οι αριθμοί είναι διαφορετικοί). Ποιά είναι η πολυπλοκότητα του αλγορίθμου σας; Επαληθεύεται πειραματικά (με την εκτέλεση) η πολυπλοκότητα που δίνετε; Συγκρίνετε (με δεδομένα της επιλογής σας) τον χρόνο του αλγορίθμου ως προς το πλήθος των στοιχείων.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Μη χρησιμοποιήσετε αλγόριθμο ταξινόμησης, παρά μόνο αν θέλετε (προαιρετικά) για σύγκριση με τον αλγόριθμό σας.

Να παραδοθούν μέχρι την εβδομάδα 3/12/2007-7/12/2007