

Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα

3η Προαιρετική Άσκηση-Quicksort

Αθανασόπουλος Γεώργιος 1115201300002

Καρατσενίδης Κωνσταντίνος 1115201300064

Να συγκριθούν πειραματικά όλες οι εκδοχές της Quicksort που παρουσιάστηκαν στην παράδοση του σχετικού μαθήματος και αφορούν τη μέθοδο επιλογής του οδηγού στοιχείου. Πιο συγκεκριμένα να επιλεγεί σαν οδηγό στοιχείο 1) το πρώτο ή το τελευταίο 2) το μεσαίο μεταξύ του πρώτου, τελευταίου και μεσαίου του πίνακα και 3) ένα τυχαίο στοιχείο του πίνακα. Το μέγεθος του πίνακα να είναι στο διάστημα $[100.000, 1.000.000]$. Να σχολιάσετε τα συμπεράσματά σας σε σχέση με τη θεωρία.

Παρατηρούμε ότι η πολυπλοκότητα των τριών υλοποιήσεων της quicksort ήταν η αναμενόμενη $n \log n$. Σε αντίθεση όμως με την θεωρία, η υλοποίηση με την επιλογή τυχαίου στοιχείου δεν είναι ταχύτερη (για αυτό ίσως φταίει η υλοποίηση της συνάρτησης `rand()` για την επιλογή του στοιχείου). Τελικά, ταχύτερη βγήκε η επιλογή του μεσαίου από το πρώτο, το μεσαίο και το τελευταίο στοιχείο. Το πείραμα εκτελέστηκε 10 φορές για κάθε n . Παρατηρούμε στην εκτέλεση για $n=600000$ ότι υπήρξε μια μη αναμενόμενη συμπεριφορά, που ίσως οφείλεται σε άλλες διεργασίες που εκτελούνται στον υπολογιστή.

	100000	200000	300000	400000	500000	600000	700000	800000	900000	1000000
FIRST	47,1	107,1	178,2	258,3	343,3	472,4	544,6	615,5	750,8	878,5
MIDDLE	46,6	103,3	172,8	240,2	334,6	493	544,7	591,2	725,6	851,4
RANDOM	50,8	121	190,1	277,2	359,9	547,2	572,6	622,3	796,6	912,6

