

Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι (Γ' εξάμηνο)

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ, ΤΕΙ Ηπείρου

Γκόγκος Χρήστος

25/10/2014

Άσκηση εργαστηρίου #2 (Ο αλγόριθμος Rank Sort)

Ο αλγόριθμος Rank Sort λειτουργεί ως εξής: Για κάθε στοιχείο του δεδομένου πίνακα a που επιθυμούμε να ταξινομήσουμε υπολογίζεται μια τιμή κατάταξης (rank). Η τιμή κατάταξης ενός στοιχείου του πίνακα είναι το πλήθος των μικρότερων από αυτό στοιχείων συν το πλήθος των ίσων με αυτό στοιχείων που έχουν μικρότερο δείκτη σε σχέση με αυτό το στοιχείο (δηλαδή βρίσκονται αριστερά του). Δηλαδή ισχύει ότι η τιμή κατάταξης ενός στοιχείου x του πίνακα είναι ίση με το άθροισμα 2 όρων: του πλήθους των μικρότερων στοιχείων του x από όλο τον πίνακα και του πλήθους των ίσων με το x στοιχείων που έχουν μικρότερο δείκτη σε σχέση με το x . Για παράδειγμα στην ακολουθία τιμών $a=[44, 21, 78, 16, 56, 21]$ θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας νέος πίνακας $r = [3, 1, 5, 0, 4, 2]$. Έχοντας υπολογίσει τον πίνακα r θα πρέπει τα στοιχεία του a να αντιγραφούν σε ένα νέο βοηθητικό πίνακα $temp$ έτσι ώστε κάθε τιμή που υπάρχει στον πίνακα r να λειτουργεί ως δείκτης για το που πρέπει να τοποθετηθεί το αντίστοιχο στοιχείο του a στον πίνακα $temp$. Τέλος θα πρέπει να αντιγραφεί ο πίνακας $temp$ στον πίνακα a .

Ερώτημα 1

Υλοποιήστε τον αλγόριθμο Rank Sort σύμφωνα με την παραπάνω περιγραφή. Δοκιμάστε την λειτουργία του στον πίνακα. Η υλοποίηση της συνάρτησης ταξινόμησης να μην εξαρτάται από τον τύπο δεδομένων δηλαδή να μπορεί να εφαρμοστεί σε πίνακες `int`, `float`, `double` κλπ.

Ερώτημα 2

Συμβουλευτείτε το βιβλίο «Δομές Δεδομένων, Αλγόριθμοι και Εφαρμογές στη C++ του Sartaj Sahni, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004» στη σελίδα 63 (πρόγραμμα 2.11) έτσι ώστε να μην απαιτείται πλέον ο βοηθητικός πίνακας `temp`. Υλοποιήστε εκ νέου τον κώδικα.