

TEM-202 Σχεδίαση και Ανάλυση Αλγορίθμων

3ο Φυλλάδιο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης 17 Απριλίου 2013, 11:59

1. Υλοποιήστε έναν αλγόριθμο δυναμικού προγραμματισμού για τη λύση του προβλήματος του πολλαπλασιασμού αλληλουχίας πινάκων. Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να διαβάζει τον αριθμό των πινάκων της αλληλουχίας, n , και $n + 1$ ακεραίους $p_i, i = 0, 1, \dots, n$, όπου υπονοείται ότι ο πίνακας A_i έχει διάσταση $p_{i-1} \times p_i, i = 1, 2, \dots, n$. Η έξοδος του προγράμματος θα πρέπει να αποτελείται τόσο από την βέλτιστη ομαδοποίηση του γινομένου της αλληλουχίας πινάκων όσο και από το κόστος της, δηλαδή τον ελάχιστο αριθμό των βαθμωτών πολλαπλασιασμών για τον υπολογισμό του.
2. Έστω $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ μια ακολουθία n στοιχείων. Θεωρούμε το πρόβλημα βελτιστοποίησης

$$\max_{1 \leq i \leq j \leq n} \sum_{l=i}^j a_l$$

δηλαδή το πρόβλημα της εύρεσης μιας υπακολουθίας διαδοχικών όρων με το μέγιστο άθροισμα. Έστω $M(j)$ το μέγιστο άθροισμα διαδοχικών όρων υπακολουθίας με τελευταίο στοιχείο το a_j . Αποδείξτε ότι $M(j) = \max\{M(j-1) + a_j, a_j\}$. Γράψτε ένα πρόγραμμα που να υλοποιεί έναν αλγόριθμο δυναμικού προγραμματισμού για τη λύση του συγκεκριμένου προβλήματος. Ποιός είναι ο χρόνος εκτέλεσης του προγράμματός σας;

Στείλτε τα προγράμματα που γράψατε για τα δύο προβλήματα παραπάνω με email στη διεύθυνση plex@tem.uoc.gr. Και τα δύο θα πρέπει να περιέχουν το όνομα και τον αριθμό μητρώου καθώς και οδηγίες για την μεταγλώττιση και εκτέλεση των προγραμμάτων. Το θέμα του email σας θα πρέπει να είναι “TEM-202 3ο φυλλάδιο ασκήσεων”. Μην συμπιέσετε τα δύο προγράμματα, στείλτε τα ως συνημμένα.