



Γλώσσες Προγραμματισμού II

Αν δεν αναφέρεται διαφορετικά, οι ασκήσεις πρέπει να παραδίδονται στους διδάσκοντες σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του συνεργατικού συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης `moodle.softlab.ntua.gr`. Η προθεσμία παράδοσης θα τηρείται αυστηρά. Έχετε δικαίωμα να καθυστερήσετε το πολύ μία άσκηση.

Άσκηση 4 Erlang για γεωπόνους

Προθεσμία παράδοσης: 9/1/2013

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε Erlang που να λύνει το παρακάτω πρόβλημα. Για τα όρια των παραμέτρων N , M , P και B της εισόδου θα ακολουθήσει ανακοίνωση.

Περιγραφή του προβλήματος. Ο Agner είναι ένας ευτυχισμένος Δανός αγρότης. Στο χωράφι του υπάρχουν N δέντρα. Ακριβώς P από αυτά τα δέντρα είναι μηλιές Gravenstein που χρειάζονται αρκετό νερό για να καρποφορήσουν, ενώ τα υπόλοιπα είναι σημύδες που ο Agner δεν ασχολείται να ποτίζει. Μεταξύ των δέντρων υπάρχει ένα δίκτυο M καναλιών που ο Agner χρησιμοποιεί για το πότισμα. Κάθε κανάλι συνδέει δύο δέντρα και είναι αμφίδρομο — δηλαδή το νερό μπορεί να κυλήσει και προς τις δύο κατευθύνσεις (η Δανία φημίζεται για την έλλειψη υψομετρικών διαφορών). Το μήκος κάθε καναλιού σε μέτρα είναι γνωστό.

Για να ποτίσει τα δέντρα του, ο Agner σκέφτεται να κάνει μερικές γεωτρήσεις. Ο προϋπολογισμός του επαρκεί για ακριβώς B γεωτρήσεις, κάθε μία από τις οποίες θα γίνει ακριβώς δίπλα σε κάποιο δέντρο και μπορεί να έχει συγκεκριμένο βάθος. Ανάλογα με το βάθος μιας γεώτρησης, αυτή μπορεί να παρέχει νερό για το πότισμα του δέντρου δίπλα στο οποίο γίνεται και των δέντρων που βρίσκονται μέχρι κάποια συγκεκριμένη απόσταση από αυτήν, κατά μήκος των καναλιών.

Το πρόβλημα του Agner (και από σήμερα και δικό σας) είναι να βρει πόσες μηλιές μπορεί να ποτίσει, αν τοποθετήσει τις γεωτρήσεις στα καλύτερα δυνατά σημεία.

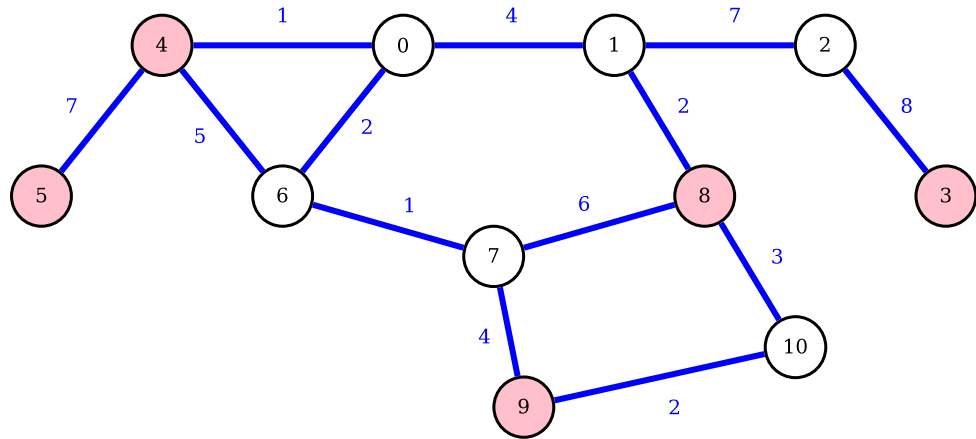
Είσοδος και έξοδος. Το πρόγραμμά σας θα διαβάζει τα δεδομένα από την τυπική είσοδο (`stdin`) και θα τυπώνει τα αποτελέσματα στην τυπική έξοδο (`stdout`).

- Η πρώτη γραμμή της εισόδου θα περιέχει τους θετικούς φυσικούς αριθμούς N , M , P και B . Τα δέντρα είναι αριθμημένα από 0 έως και $N-1$.
- Οι επόμενες M γραμμές θα περιέχουν τις περιγραφές των καναλιών. Κάθε γραμμή θα περιέχει τρεις φυσικούς αριθμούς u_i , v_i και d_i . Οι δύο πρώτοι θα είναι οι αριθμοί των δέντρων που συνδέει το κανάλι και ο τρίτος θα είναι το μήκος του ($d_i > 0$).
- Η επόμενη γραμμή θα περιέχει ακριβώς P φυσικούς αριθμούς: τους αριθμούς των δέντρων στο χωράφι του Agner που είναι μηλιές.
- Η επόμενη και τελευταία γραμμή θα περιέχει ακριβώς B θετικούς φυσικούς αριθμούς: τις μέγιστες αποστάσεις που μπορούν να καλύψουν οι γεωτρήσεις.

Το πρόγραμμά σας πρέπει να τυπώνει το μέγιστο πλήθος των μηλιών που μπορούν να ποτιστούν αν τοποθετηθούν οι γεωτρήσεις στα καλύτερα δυνατά σημεία.

Παράδειγμα εισόδου.

11 13 5 3
0 1 4
0 4 1
0 6 2
1 2 7
1 8 2
2 3 8
4 5 7
4 6 5
6 7 1
7 8 6
7 9 4
8 10 3
9 10 2
3 4 5 8 9
3 3 6



Παράδειγμα εξόδου.

5

Εξήγηση. Ο Agner μπορεί να ποτίσει και τις πέντε μηλιές ως εξής:

- Η μεγάλη γεώτρηση (απόστασης ποτίσματος 6) τοποθετείται στο δέντρο 7. Από εκεί ποτίζονται οι μηλιές 4, 8 και 9.
- Οι δύο μικρές γεωτρήσεις (απόστασης ποτίσματος 3) τοποθετούνται στις μηλιές 3 και 5, αντίστοιχα.

Άρα η έξοδος του προγράμματός σας πρέπει να είναι 5.