

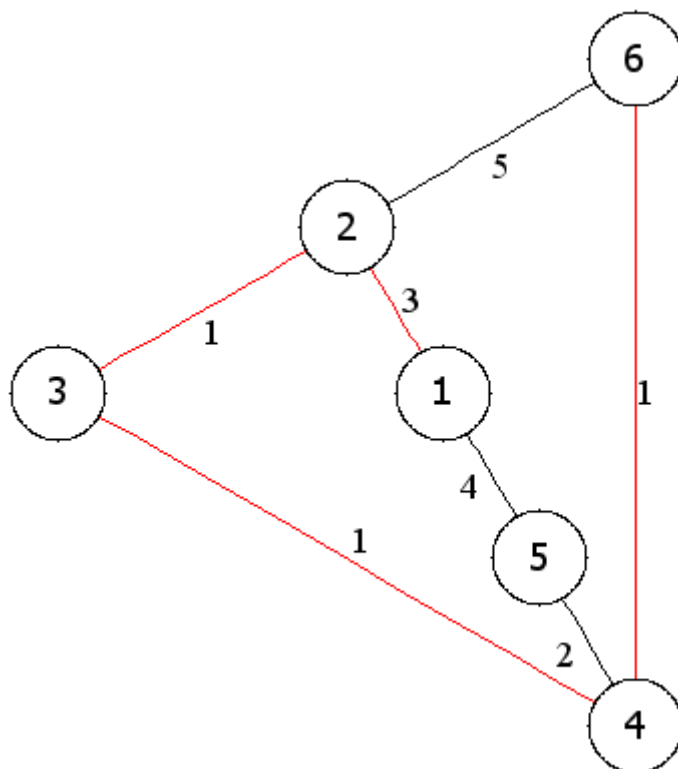
**ΑΠΟΛΛΩΝΙΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ
(ΑΜΦΙΚΤΙΟΝΙΑ ΤΩΝ ΔΕΛΦΩΝ)**
apollo

Στην αρχαία Ελλάδα, οι πόλεις που βρίσκονταν κοντά σε ιερούς χώρους λατρείας συγκροτούσαν «συνδέσμους», τις λεγόμενες αμφικτιονίες, με σκοπό την προάσπιση και διατήρηση των ιερών. Το πλέον σημαντικό ιερό της περιόδου 1000 πΧ – 300 μΧ ήταν αυτό του μαντείου των Δελφών. Η αμφικτιονία των Δελφών υπήρξε για χιλιάδες χρόνια μια αμφισπύριος αμφικτιονία που διατήρησε το μεγαλείο το μαντείου. Το μαντείο των Δελφών ήταν αφιερωμένο στο θεό Απόλλωνα. Οι αρχαίοι πίστευαν ότι οι θεοί επισκέπτονταν τα ιερά και τις πόλεις που προστάτευαν.

Οι αρχαίες Ελληνικές πόλεις συνδέονταν οδικά όπως και οι περισσότερες σύγχρονες πόλεις με περισσότερες από μία διαδρομές. Προφανώς, στην αρχαιότητα δεν υπήρχαν μονόδρομοι, οπότε κάθε δρόμος είναι δύο κατευθύνσεων. Ο θεός Απόλλωνας κάθε φορά που ξεκινώντας από μία πόλη ήθελε να επισκεφτεί μιαν άλλη, μπορούσε να το κάνει με οποιοδήποτε τρόπο αλλά επιθυμούσε να γνωρίζει τη μικρότερη διαδρομή. Έργο σας είναι να υλοποιήσετε ένα πρόγραμμα ώστε να βοηθήσετε τον Απόλλωνα να υπολογίζει το μήκος της συντομότερης διαδρομής, δηλαδή της διαδρομής με την ελάχιστη συνολική απόσταση.

Παράδειγμα

Έστω 6 αρχαίες Ελληνικές πόλεις, μέλη της αμφικτιονίας των Δελφών, οι οποίες είναι συνδεδεμένες οδικά όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα. Ο Απόλλωνας επιθυμεί να μετακινηθεί από το μαντείο των Δελφών (θέση 1) στην πόλη των Πλαταιών (θέση 6). Η κοντινότερη διαδρομή από τον κόμβο 1 στον κόμβο 6 είναι η $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 6$, με συνολικό μήκος 6 (εμφανίζεται στο διάγραμμα με κόκκινο)! Η διαδρομή $1 \rightarrow 2 \rightarrow 6$ έχει μήκος 8, και η διαδρομή $1 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 6$ έχει μήκος 7.



Αρχεία Εισόδου:

Το αρχείο εισόδου ονομάζεται **apollo.in** και έχει πάντα την εξής δομή:

- Η πρώτη γραμμή αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς, **N** ($1 < N \leq 650$) και **L** ($1 \leq L \leq 210925$), χωρισμένοι με ένα κενό. Ο **N** εκφράζει τον αριθμό των πόλεων

(κόμβων) που συγκροτούν την αμφικτιονία, ενώ ο **L** εκφράζει τον αριθμό των οδών που υπάρχουν.

- Οι επόμενες **L** γραμμές ($2^1, 3^1, \dots, L+1$) αποτελούνται από τρεις ακέραιους: οι πρώτοι δύο ακέραιοι εκφράζουν τις δύο πόλεις που συνδέει η οδός, ενώ ο τρίτος το μήκος της οδού σε στάδια. Κάθε σύνδεση αναφέρεται μόνο μία φορά.
- Η τελευταία γραμμή του αρχείου ($L+2$), περιέχει δύο μόνο αριθμούς, τον αριθμό του κόμβου αφετηρίας και του κόμβου τερματισμού.

Αρχεία Εξόδου:

Το αρχείο εξόδου ονομάζεται **apollon.out** και περιέχει ακριβώς 1 γραμμή, η οποία περιέχει το μήκος της μικρότερης δυνατής διαδρομής μεταξύ των ζητούμενων κόμβων.

Παραδείγματα Αρχείων Εισόδου – Εξόδου:

1°

apollon.in	apollon.out
6 7 1 2 3 1 5 4 2 3 1 2 6 5 3 4 1 4 5 2 4 6 1 1 6	6

2°

apollon.in	apollon.out
7 13 1 2 3 1 5 4 1 7 3 2 3 1 2 6 5 2 7 2 3 4 1 3 7 5 4 5 2 4 6 1 4 7 6 5 7 7 6 7 8 2 7	2

Μέγιστος χρόνος εκτέλεσης: 5 δευτερόλεπτα.

Προσοχή: Σε περίπτωση ισοβαθμιών η επιτροπή μπορεί να μειώσει το χρόνο εκτέλεσης.

Διαβάστε τις ακόλουθες σημειώσεις προσεκτικά.

Ερωτήσεις που αφορούν τις σημειώσεις αυτές δεν θα απαντηθούν.

Η πιστή τήρηση των οδηγιών είναι **απαραίτητη**.

1. Έλεγχος τιμών δεν απαιτείται. Οι τιμές των αρχείων ελέγχου είναι πάντα έγκυρες.
2. Το σύστημα αξιολόγησης "τρέχει" σε Linux. Τα προγράμματα τα οποία είναι γραμμένα σε Windows, θα μεταγλωττιστούν ξανά σε Linux. Σας προτείνουμε να δοκιμάζετε τις λύσεις σας στο σύστημα. Έχετε δικαίωμα πολλαπλών υποβολών μέχρι το τέλος του διαγωνισμού. Μετά από κάθε υποβολή θα λαμβάνετε την αξιολόγηση της λύσης σας, σε τμήμα των Αρχείων Ελέγχου.

3. Οι επιλογές του μεταγλωττιστή που χρησιμοποιούνται για τη βαθμολόγηση είναι οι εξής:
 - C: gcc -Wall -O2 -static -lm -pipe
 - C++: g++ -Wall -O2 -static -lm -pipe -include /usr/include/stdlib.h
 - Pascal: fpc -So -O1 -Xs
4. Το Linux ξεχωρίζει μεταξύ κεφαλαίων και πεζών γραμμάτων. Ελέγξτε ότι τα ονόματα των αρχείων εισόδου και εξόδου είναι γραμμένα με μικρά(πεζά) γράμματα.
5. Τα προγράμματά σας πρέπει να επιστρέφουν ως κωδικό εξόδου το μηδέν.
 - Για προγραμματιστές σε C και C++ η συνάρτηση main() πρέπει πάντα να τερματίζει με τις εντολές "return(0);" ή "exit(0);".
 - Οι προγραμματιστές σε Pascal πρέπει να χρησιμοποιούν την εντολή "halt" μόνο με κωδικό εξόδου το μηδέν (μόνο δηλαδή με την μορφή "halt;" ή "halt(0);".
6. Το πρόγραμμα αξιολόγησης θα εξετάσει την τιμή που επιστρέφει το πρόγραμμά σας. Εάν η τιμή αυτή δεν είναι μηδέν, τότε το πρόγραμμα δεν θα βαθμολογηθεί για το συγκεκριμένο test.
7. Κανένας άλλος χαρακτήρας εκτός του χαρακτήρα νέας γραμμής (newline) (χαρακτήρας 0A στο ASCII εκφρασμένο στο δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης) (ή για προγραμματιστές C ή C++, \0A για προγραμματιστές Pascal) δεν θα υπάρχει μετά τον τελευταίο αριθμό κάθε γραμμής των αρχείων εισόδου και εξόδου. Δηλαδή, **κάθε** γραμμή των αρχείων εισόδου και εξόδου, συμπεριλαμβανομένης και της τελευταίας, τερματίζεται με τον χαρακτήρα νέας γραμμής όπως ορίστηκε άνωθεν.
8. Κάθε απόπειρα κακόβουλης εισόδου ή ακόμα και εξερεύνησης του συστήματος, εκτός της παρεχόμενης διεπαφής, θα εντοπίζεται και θα επιβάλλονται κυρώσεις.