

Οδικό Ταξίδι

Πέντε φίλοι ξεκινούν ένα ταξίδι μεταξύ της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Το οδικό δίκτυο της Ελλάδας αποτελείται από N πόλεις, αριθμημένες από το 1 μέχρι το N και M δρόμους διπλής κατεύθυνσης, όπου ο καθένας συνδέει ένα ζευγάρι από αυτές τις πόλεις. Η Αθήνα είναι η πόλη με αριθμό 1 και η Θεσσαλονίκη η πόλη με αριθμό N και φυσικά είναι δυνατόν να ταξιδέψετε ανάμεσα σε αυτές τις δύο πόλεις μέσω του οδικού δικτύου.

Και στους 5 φίλους αρέσει να οδηγούν, έτσι αποφάσισαν να οδηγούν εναλλάξ. Για να αποφύγουν την διαμάχη, σχεδιάζουν ένα όχι και τόσο απλό, αλλά δίκαιο πλάνο για να πάνε στον προορισμό τους με τον πιο ευχάριστο (και σίγουρα όχι τον πιο γρήγορο!) τρόπο. Το πλάνο είναι το παρακάτω:

- Κάθε μέρα ξεκινούν το ταξίδι τους το πρωί. Κάθε ένας από τους 5 φίλους οδηγεί το αυτοκίνητο σε ένα δρόμο του δικτύου, μεταξύ 2 άμεσα συνδεδεμένων πόλεων. Δηλαδή κάθε μέρα θα ακολουθούν ένα μονοπάτι όπου αποτελείται από **ακριβώς** 5 δρόμους.
- Συμφώνησαν να μην επισκεπτονται την ίδια πόλη δύο φορές την ίδια μέρα (αλλά μπορούν να επισκευθούν την ίδια πόλη όσες φορές θέλουν σε διαφορετικές μέρες). Δηλαδή κάθε μέρα θα είναι σε **ακριβώς** 6 διαφορετικές πόλεις.

Σας συζητείται να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα βοηθά τους 5 φίλους να βρουν τον ελάχιστο αριθμό ημερών που θα διαρκέσει το ταξίδι τους, με βάση το πλάνο τους, και την λίστα με τις πόλεις όπου θα βρίσκονται το πρωί της κάθε ημέρας.

Είσοδος

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να διαβάζει από την standard είσοδο. Η πρώτη γραμμή θα περιέχει δύο ακέραιους αριθμούς N and M χωρισμένους με κενό: τον αριθμό των πόλεων και τον αριθμό των δρόμων.

Κάθε μία από τις ακόλουθες M γραμμές θα περιέχει δύο ακέραιους αριθμούς u and v χωρισμένους με κενό, δηλώνοντας ότι υπάρχει δρόμος, όπου ενώνει άμεσα την πόλη u και την πόλη v . Θα ισχύει πάντα $u \neq v$.

Έξοδος

Αν δεν είναι εφικτό για τους πέντε φίλους να ολοκληρώσουν το οδικό ταξίδι με βάση το πλάνο τους, το πρόγραμμα θα πρέπει να τυπώνει μία μόνο γραμμή στην standard

έξοδο, που θα περιέχει τον αριθμό -1 .

Διαφορετικά, το πρόγραμμα θα πρέπει να τυπώνει δύο γραμμές στην standard έξοδο.

Η πρώτη γραμμή θα περιέχει έναν μόνο ακέραιο αριθμό D : το ελάχιστο δυνατό πλήθος ημερών, που οι πέντε φίλοι θα ολοκληρώσουν το ταξίδι τους.

Η δεύτερη γραμμή θα περιέχει μία ακολουθία από $D + 1$ ακέραιους αριθμούς, χωρισμένους με κενό: τους αριθμούς των πόλεων, όπου οι φίλοι θα βρίσκονται το πρωί κάθε ημέρας. Ο πρώτος αριθμός αυτής της ακολουθίας θα είναι πάντα το 1 και ο τελευταίος το N . Αν υπάρχουν περισσότερες από μία πιθανή τέτοια ακολουθία, το πρόγραμμα θα εκτυπώνει την **λεξικογραφικά μικρότερη** ακολουθία.

Περιορισμοί

- $2 \leq N \leq 100000$
- $1 \leq M \leq 500000$
- $1 \leq u \leq N$ and $1 \leq v \leq N$
- Περιορισμός χρόνου και μνήμης: δες το CMS.

Υποπροβλήματα

- Υποπρόβλημα 1 (7 πόντοι): $2 \leq N \leq 20$
- Υποπρόβλημα 2 (8 πόντοι): $2 \leq N \leq 60$
- Υποπρόβλημα 3 (9 πόντοι): $2 \leq N \leq 200$ and $1 \leq M \leq 2500$
- Υποπρόβλημα 4 (13 πόντους): $2 \leq N \leq 200$
- Υποπρόβλημα 5 (16 πόντους): $2 \leq N \leq 2000$ and $1 \leq M \leq 5000$
- Υποπρόβλημα 6 (21 πόντους): $2 \leq N \leq 2000$
- Υποπρόβλημα 7 (26 πόντους): Δεν υπάρχουν περιορισμοί.

Παράδειγμα 1

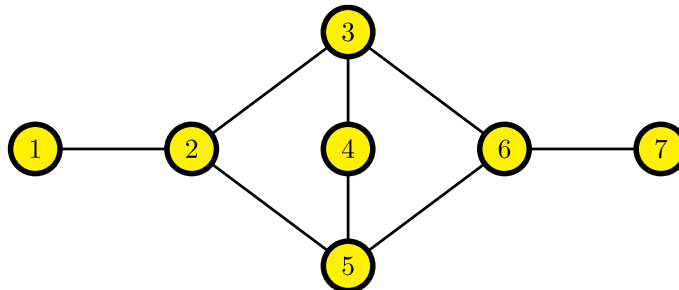
Είσοδος

```
7 8
1 2
2 3
3 4
5 4
2 5
3 6
5 6
7 6
```

Έξοδος

2
1 4 7

Επεξήγηση



Ένας τρόπος για να ολοκληρώσουν το ταξίδι τους σε 2 μέρες, είναι να ταξιδέψουν διαμέσου των πόλεων $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4$ την πρώτη μέρα, και μετά διαμέσου των πόλεων $4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7$. Ένας άλλος τρόπος να πετύχουν το ίδιο αποτέλεσμα είναι να ταξιδέψουν διαμέσου των πόλεων $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 4$ την πρώτη μέρα και μετά διαμέσου των πόλεων $4 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 7$. Και στις δύο περιπτώσεις, οι 5 φίλοι βρίσκονται στην πόλη 4 το πρωί της 2ης μέρας.

Σημειώστε ότι, με βάση το πλάνο των φίλων, **δεν είναι νόμιμο** να ταξιδέψουν διαμέσου των πόλεων $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ την πρώτη μέρα και μετά διαμέσου των πόλεων $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7$ την 2η μέρα, επειδή την 1η μέρα θα επισκεφτούν την πόλη 2, δύο φορές. Αν αυτό επιτρεπόταν, οι φίλοι θα βρίσκονταν στην πόλη 2 το πρωί της 2ης μέρας και το αποτέλεσμα της ακολουθίας 1 2 7 θα ήταν προτιμότερο, καθώς θα ήταν λεξικογραφικά μικρότερο από το 1 4 7.

Παράδειγμα 2

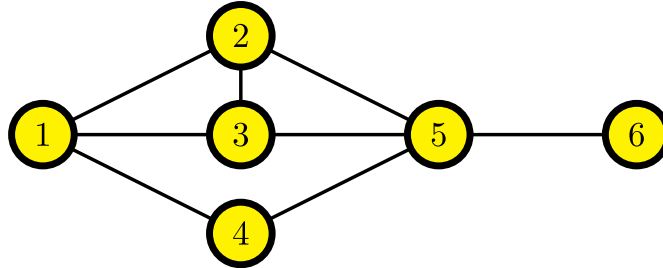
Είσοδος

6 8
1 2
1 3
1 4
2 3
2 5
3 5
4 5
5 6

Έξοδος

-1

Επεξήγηση



Δεν είναι δυνατόν να ταξιδέψουν από την πόλη 1 ως την πόλη 6 με βάση το πλάνο των φίλων.