

## Problema: Parcheggio

Valerija lavora come parcheggiatrice in un ristorante di lusso. Il suo lavoro è di aspettare l'arrivo di ospiti importanti, salutarli educatamente, farsi dare le chiavi dei loro veicoli e parcheggiarli in un parcheggio vicino. Quando l'evento termina, si assicura che ogni ospite riottienga possesso del proprio veicolo e lasci felicemente il locale.

Una sera, subito dopo aver finito di parcheggiare tutti i veicoli, ha notato una proprietà particolarmente interessante riguardo i loro colori. Ovvero, si è realizzato che ci fossero esattamente  $2N$  veicoli nel parcheggio, e che fossero colorati di  $N$  colori diversi, di modo che vi fossero esattamente due veicoli di ogni colore. Rappresentiamo i colori dei veicoli con interi da 1 a  $N$ .

Il parcheggio è organizzato in una sequenza di  $M$  posti, rappresentati con interi da 1 a  $M$ , dove ogni posto può contenere al massimo due veicoli. C'è un solo ingresso per ogni posto, e un veicolo può entrare o uscire dal posto se nessun altro veicolo blocca l'ingresso. Chiameremo il veicolo parcheggiato più vicino all'ingresso il *veicolo in cima*, e il veicolo più lontano dall'ingresso il *veicolo in fondo*. Valerija ha parcheggiato i veicoli in modo che ogni posto sia vuoto, pieno (ovvero contiene due veicoli), o che contenga solo un *veicolo in fondo*.

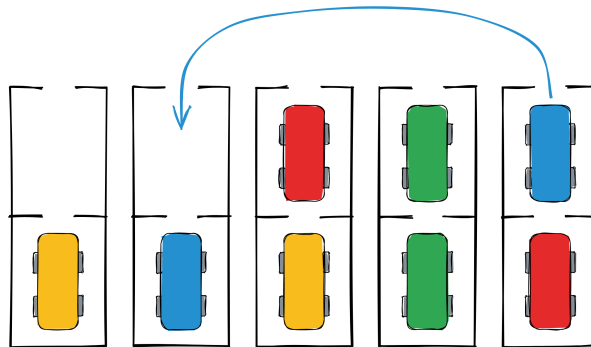


Illustrazione del primo esempio, che mostra l'unica possibile prima guida.

Valerija vorrebbe riparcheggiare i veicoli in modo che ogni coppia di veicoli dello stesso colore sia parcheggiata nello stesso posto. Non le interessa quale posto contenga quale colore, e quale specifico veicolo sia in cima o in fondo al posto. Riparcheggerà i veicoli in una sequenza di *guide*. In ogni guida, si siederà in un veicolo parcheggiato che può uscire dal suo posto corrente, e lo guiderà ad un altro posto che:

- è vuoto, nel qual caso lo parcheggia come *veicolo in fondo*, oppure
- contiene un solo veicolo parcheggiato **dello stesso colore** di quello che sta attualmente guidando, nel qual caso lo parcheggia come *veicolo in cima*.

Valerija vuole minimizzare il numero di guide necessarie per riparcheggiare i veicoli secondo i suoi desideri. Il tuo obiettivo è di aiutarla trovando la più corta sequenza di guide che raggiunga i suoi obiettivi, o di dimostrare che tale sequenza non esiste.

## Input

La prima riga contiene due interi  $N$  e  $M$  separati da spazio, come da descrizione del problema.

L' $i$ -esima delle successive  $M$  righe contiene due interi separati da spazio  $b_i$  e  $t_i$  ( $0 \leq b_i, t_i \leq N$ ), che descrivono l' $i$ -esimo posto. Più precisamente, il numero  $b_i$  rappresenta il colore del veicolo in fondo, e il numero  $t_i$  rappresenta il colore del veicolo in cima. Se una posizione del posto è vuota, l'intero



corrispondente sarà 0. È garantito che nessun posto contenga solo un *veicolo in cima*, cioè che se  $b_i = 0$  allora anche  $t_i = 0$ .

## Output

Se non c'è alcuna sequenza di guide che può riparcheggiare i veicoli come desidera Valerija, scrivi  $-1$  su una singola riga.

Altrimenti, la prima riga deve contenere un intero  $K$ , il più piccolo numero di guide necessarie per realizzare l'obiettivo di Valerija.

La  $i$ -esima delle successive  $K$  righe deve descrivere l' $i$ -esima guida. Più precisamente, deve contenere due interi,  $x_i$  e  $y_i$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq M, x_i \neq y_i$ ), che rappresentano che Valerija deve spostare un veicolo dal posto  $x_i$  al posto  $y_i$  nella  $i$ -esima guida. Ovviamente, l' $x_i$ -esimo posto deve contenere almeno un veicolo in quel momento, e il veicolo più vicino all'ingresso di quel posto deve essere spostabile al posto  $y_i$ , ovvero il posto  $y_i$  deve essere vuoto o contenere un veicolo dello stesso colore.

## Assegnazione del punteggio

In tutti i subtask vale che  $1 \leq N \leq M \leq 200\,000$ .

Se la tua soluzione determina correttamente il minimo numero di guide in tutti i testcase di un certo subtask, ma produce una descrizione delle guide incorretta per alcuni di essi (o non produce alcuna descrizione), riceverà il 20% del punteggio assegnato a quel specifico subtask.

Subtask	Punteggio	Assunzioni
1	10	$M \leq 4$
2	10	$2N \leq M$
3	25	Tutti i posti sono inizialmente pieni oppure vuoti, e $N \leq 1\,000$ .
4	15	Tutti i posti sono inizialmente pieni oppure vuoti.
5	25	$N \leq 1\,000$
6	15	Nessuna assunzione aggiuntiva.



## Esempi

**input**

4 5  
1 0  
2 0  
1 3  
4 4  
3 2

**output**

3  
5 2  
3 5  
3 1

**input**

4 5  
0 0  
2 1  
3 1  
3 4  
2 4

**output**

-1

**input**

5 7  
1 0  
2 1  
2 3  
4 3  
5 4  
5 0  
0 0

**output**

6  
2 1  
3 7  
4 7  
2 3  
5 4  
5 6

**Spiegazione del primo esempio:** L'immagine nella descrizione del problema descrive lo stato iniziale del parcheggio in questo esempio. Nota che in questo caso, ogni guida è forzata, ovvero c'è una sola valida prima guida, una sola valida seconda guida, e due terze guide equivalenti, dopo la quale raggiungiamo l'obiettivo finale.