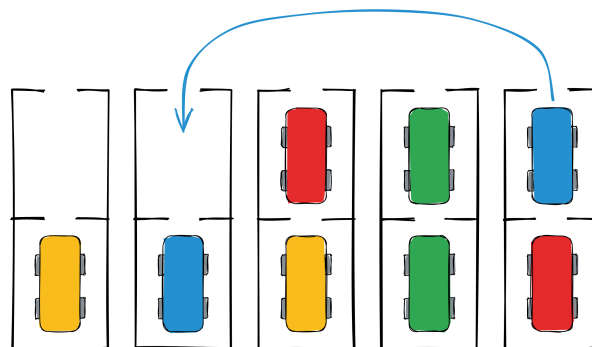


Aufgabe: Parking

Valerie arbeitet als Parkdiener in einem luxuriösen Restaurant. Sie verwaltet den anliegenden, edlen Parkplatz aus feinst sortiertem Mittelkies. Ihr Job ist es, auf die Ankunft von Ehrengästen zu warten, sie höflich zu grüssen, ihnen die Fahrzeugschlüssel abzunehmen und ihre Fahrzeuge auf dem Parkplatz abzustellen. Sobald die Veranstaltung vorüber ist, stellt sie sicher, dass jeder Gast sein Auto zurückerhält und das Restaurant zufrieden verlässt.

Eines Abends, kurz nachdem sie mit dem Parken der Fahrzeuge fertig war, bemerkte sie eine besonders interessante Eigenschaft der Fahrzeuge. Nämlich stellte sich heraus, dass genau $2N$ Fahrzeuge in genau N verschiedenen Farben auf dem Parkplatz waren. Es gab genau zwei Fahrzeuge von jeder Farbe. Wir nummerieren die Farben von 1 bis N .

Der Parkplatz selbst ist organisiert als eine Folge von M Parkplätzen, nummeriert von 1 bis M , wobei jeder Parkplatz maximal zwei Fahrzeugen Platz bietet. Es gibt nur eine Einfahrt pro Parkplatz und ein Fahrzeug kann einen Parkplatz nur befahren oder verlassen, wenn kein anderes Fahrzeug dessen Einfahrt blockiert. Wir nennen das Fahrzeug, das näher zur Einfahrt geparkt ist, *oberes Fahrzeug* und das Fahrzeug, welches weiter von der Einfahrt entfernt ist, *unteres Fahrzeug*. Valerie hat die Fahrzeuge so geparkt, dass jeder Parkplatz entweder leer, voll (d.h. er enthält zwei Fahrzeuge) oder mit einem einzigen unteren Fahrzeug besetzt ist.



Darstellung des ersten Beispiels und der einzigen möglichen ersten Fahrt.

Valerie würde die Fahrzeuge gerne so umparken, dass jedes Paar von Fahrzeugen gleicher Farbe auf dem gleichen Parkplatz steht. Ihr ist es dabei egal, welche Farbe welchem Parkplatz zugeordnet ist und welches Fahrzeug oben oder unten auf dem Parkplatz steht. Sie wird die Fahrzeuge in einer Folge von *Fahrten* umparken. Bei jeder Fahrt setzt sie sich in ein geparktes Fahrzeug, das den aktuellen Parkplatz verlassen kann, und fährt es zu einem anderen Parkplatz, der

- entweder leer ist, in welchem Fall sie das Fahrzeug unten parkt,
- oder ein einzelnes Fahrzeug *der gleichen Farbe* wie das Fahrzeug, das sie aktuell fährt, enthält. In diesem Fall parkt sie das neue Fahrzeug oben.

Valerie will die Anzahl Fahrten minimieren, die sie benötigt, um die Fahrzeuge anhand ihrer Wünsche umzuparken. Deine Aufgabe ist es, ihr zu helfen, indem du die kürzeste Folge von Fahrten findest, die ihr Ziel erreicht, oder herausfindest, dass so eine Folge nicht existiert.

Eingabe

Die erste Zeile enthält zwei durch Leerzeichen getrennte Zahlen: N und M aus der Aufgabenbeschreibung.

Die i -te der nächsten M Zeilen enthält je zwei durch Leerzeichen getrennte Zahlen b_i und t_i ($0 \leq b_i, t_i \leq N$),



die den i -ten Parkplatz beschreiben. Genauer gesagt, repräsentiert die Zahl b_i die Farbe des unteren Fahrzeugs, und die Zahl t_i repräsentiert die Farbe des oberen Fahrzeugs. Wenn eine Position im Parkplatz leer ist, dann ist die entsprechende Zahl gleich 0. Es ist garantiert, dass kein Parkplatz nur ein oberes Fahrzeug enthält, d.h. wenn $b_i = 0$ gilt, dann gilt auch $t_i = 0$.

Ausgabe

Wenn es keine Folge von Fahrten gibt, mit welcher die Fahrzeuge nach Valeries Wünschen umgeparkt werden kann, gib -1 in der einzigen Zeile aus.

Ansonsten sollte die erste Zeile eine Zahl K enthalten, die kleinste Anzahl Fahrten, die benötigt werden um die gewünschte Konfiguration zu erreichen.

Die i -te der nächsten K Zeilen sollte die i -te Fahrt beschreiben. Genauer gesagt, soll sie zwei Zahlen enthalten, x_i und y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq M, x_i \neq y_i$), was bedeutet, dass Valerie in der i -ten Fahrt ein Fahrzeug von Parkplatz x_i zum Parkplatz y_i bringen soll. Natürlich muss der x_i -te Parkplatz zu diesem Zeitpunkt mindestens ein Fahrzeug enthalten, und das Fahrzeug, das näher an der Einfahrt ist, muss zum Parkplatz y_i bewegt werden können, d.h. Parkplatz y_i muss entweder leer sein oder ein Fahrzeug der gleichen Farbe enthalten.

Bewertung

In allen Teilaufgaben gilt $1 \leq N \leq M \leq 200\,000$.

Wenn deine Lösung in allen Testfällen einer spezifischen Teilaufgabe die korrekte minimale Anzahl Fahrten bestimmt, aber in manchen die falsche oder gar keine Beschreibung der Fahrten ausgibt, erhält sie 20% der Punkte dieser Teilaufgabe.

Teilaufgabe	Punktzahl	Einschränkungen
1	10	$M \leq 4$
2	10	$2N \leq M$
3	25	Alle Parkplätze sind anfangs entweder leer oder voll und $N \leq 1\,000$.
4	15	Alle Parkplätze sind anfangs entweder leer oder voll.
5	25	$N \leq 1\,000$
6	15	Keine weiteren Einschränkungen.



Beispiele

Eingabe

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

Ausgabe

3
5 2
3 5
3 1

Eingabe

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

Ausgabe

-1

Eingabe

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

Ausgabe

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

Erläuterung des ersten Beispiels: Das Bild in der Aufgabenbeschreibung stellt den Anfangszustand der Parkplätze in diesem Beispiel dar. Beachte, dass in diesem Fall jede Fahrt erzwungen ist, d.h. es gibt nur eine gültige erste Fahrt, nur eine gültige zweite Fahrt und zwei äquivalente dritte Fahrten. Danach ist das Ziel erreicht.