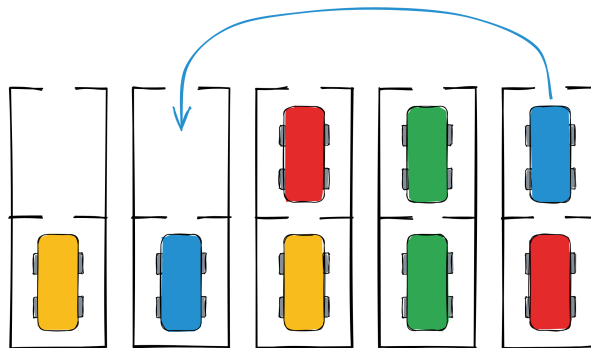


Úloha: Parking

Jirka pracuje jako otrok ve fenci restauraci. Jeho práce je čekat na příjezd velevážených hostů, hezky je pozdravit, ukrást jim klíče od auta, a přeparkovat jejich auta na blízké parkoviště. Jakmile je akce u konce, zajistí, aby každý host získal ojetinu, co nejvíce podobnou jeho vozu, a vesele opustil místo konání.

Jeden večer, brzy po zaparkování všech aut, si všiml zajímavé vlastnosti barevnosti aut. Přesněji řečeno vyšlo najevo, že z přesně $2N$ aut na parkovišti, obarvených N barvami tak, že od každé barvy jsou právě dvě auta. Očíslujme barvy aut celými čísly od 1 do N .

Parkoviště samotné je rozděleno do série M parkovacích sloupců označených celými čísly od 1 do M , kde každý parkovací sloupec může obsahovat nejvýše dvě auta. Každý sloupec má pouze jeden vjezd a auto může vjet/odjet pouze pokud ho neblokuje auto blíže vjezdu. Řekněme, že auto blíže vjezdu je *horní auto*, a auto zaparkované dále od vstupu je *dolní auto*. Jirka zaparkoval auta tak, že každý parkovací sloupec je buď prázdný, plný (tj. obsahuje obě auta), nebo obsahuje jedno dolní vozidlo.



Ilustrace prvního příkladu zobrazující jediný možný první tah

Jirka by rád přeparkoval auta tak, že každý pár aut stejné barvy je zaparkovaný ve stejném parkovacím sloupci. Je mu buřt, který parkovací sloupec bude obsahovat kterou barvu; a které auto bude horní/spodní v parkovacím sloupci. Přeparkovat auta chce v posloupnosti *tahů*. V každém tahu nasedne do zaparkovaného auta, které může odjet z jeho parkovacího sloupce, a přeparkuje ho do jiného parkovacího sloupce, který:

- buď je prázdný – v tomto případě zaparkuje auto jako spodní auto;
- nebo obsahuje jedno zaparkované auto **stejně barvy** jako to, které aktuálně řídí – v tomto případě ho zaparkuje jako horní auto.

Jirka chce minimalizovat počet tahů potřebných pro přeparkování aut dle jeho přání. Vaším úkolem je pomoci mu nalezením nejkratší posloupnosti tahů tak, aby dosáhl svých cílů, nebo konstatovat pravdu, že taková posloupnost neexistuje.

Co bude k jídlu?

První řádka obsahuje dvě mezerou oddělená čísla N a M .

i -tý řádek z následujících M obsahuje dvě mezerou oddělená čísla b_i a t_i ($0 \leq b_i, t_i \leq N$) popisující i -tý parkovací sloupec. Přesněji řečeno, číslo b_i reprezentuje barvu spodního auta, zatímco číslo t_i reprezentuje barvu horního auta. Když je parkovací písto prázdné, odpovídající číslo bude 0. Je zaručeno, že sloupec neobsahuje jen horní auto, tedy když $b_i = 0$, tak také $t_i = 0$.



Co vyblít?

Pokud neexistuje žádná validní sekvence tahů jak přeuspořádat auta dle Jirkova přání, vypište -1 na jedinou řádku.

V opačném případě první řádka má obsahovat číslo K – nejmenší počet tahů pro dosažení požadované konfigurace.

i -tý z následujících K řádků má popisovat i -tý tah. Přesněji řečeno, má obsahovat dvě čísla x_i a y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq M, x_i \neq y_i$) reprezentující, že Jirka má přemístit auto z x_i -tého sloupce a umístit ho do y_i -tého parkovacího sloupce. Samozřejmě, že x_i -tý sloupec musí obsahovat alespoň jedno auto a auto blíže vjezdu musí jít přesunout do y_i -tého parkovacího sloupce, tedy y_i -tý sloupec musí být prázdný nebo obsahovat auto stejné barvy.

Odměna

Vždy platí: $1 \leq N \leq M \leq 200\,000$.

Pokud vaše řešení správně uhádne nejmenší počet tahů ve všech vstupech subtasku, ale vypíše špatný (nebo žádný) popis tahů v některých ze vstupů, obdržíte 20% bodů za daný subtask.

Kde	Kolik	Co
1	10	$M \leq 4$
2	10	$2N \leq M$
3	25	Každý parkovací sloupec je na začátku buď prázdný nebo plný a $N \leq 1\,000$.
4	15	Každý parkovací sloupec je na začátku buď prázdný nebo plný.
5	25	$N \leq 1\,000$
6	15	Co bys ještě chtěl?



Předkrm

jídlo

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

blití

3
5 2
3 5
3 1

jídlo

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

blití

-1

jídlo

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

blití

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

Vysvětlení prvního příkladu: Oprázek z popisu úlohy vyobrazuje úvodní pozici parkoviště. Uvědomme si, že v tomto příkladu jsou všechny jízdy vynucené. Tedy existuje jen jeden způsob jak udělat první tah a pak jak pokračovat druhým tahem a úplně stejně i třetí tah, po kterém se auta dostanou do požadované polohy.