

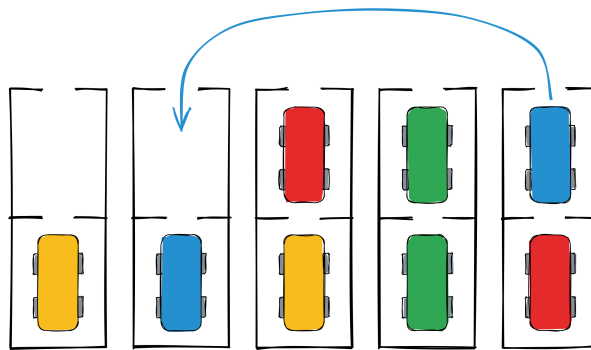
Úloha: Parkovanie

Valéria pracuje ako valet (parkovací asistent) pre nóbl reštauráciu. Keď prídu na aute hostia, Valéria ich uvíta, prevezme si od nich kľúče od auta a zaparkuje im ho na neďalekom parkovisku. No a keď hostia po večeri odchádzajú domov, postará sa Valéria o to, aby sa rýchlo dostali späť k svojmu autu.

Jeden večer, tesne po tom ako prišli poslední hostia a Valéria odparkovala ich auto, si všimla, že autá na parkovisku majú zaujímavé farby. Áut bolo presne $2N$ a mali presne N rôznych farieb. Každú farbu mali práve dve autá. Farby budeme označovať číslami od 1 po N .

Parkovisko je tvorené M parkovacími miestami v jednom rade. Tie sú za radom očíslované od 1 po M . Do každého miesta sa zmestia dve autá. Parkovacie miesto má jeden vchod, cez ktorý musia tieto autá dnu a von. Auto odparkované hlbšie v parkovacom mieste (ďalej od vchodu) budeme volať *dolné auto*, auto odparkované pri vchode bude *horné auto*. Samozrejme, auto nevie ísť dnu ani von, ak mu stojí nejaké iné auto v ceste.

Valéria parkuje autá spôsobne: ak je na parkovacom mieste len jedno auto, je vždy zaparkované ako dolné.



Ilustrácia prvého príkladu vstupu, ukazuje jediné platné prvé preparkovanie.

Valéria by chcela, aby parkovisko vyzeralo pekne, teda aby všade autá rovnakej farby parkovali na tom istom parkovacom mieste. Nezáleží jej pritom na tom, ktorá farba bude na ktorom parkovacom mieste, ani na tom, ktoré z dvoch áut tej farby bude zaparkované ako horné.

Operáciu, ktorú môže Valéria robiť, nazveme *jazda*. Každá jazda vyzerá tak, že si sadne do zaparkovaného auta, ktoré vie opustiť svoje parkovacie miesto, vyjde ním z neho von a odvezie sa k inému parkovaciemu miestu. Tu sú dve možnosti, ako môže toto nové parkovacie miesto vyzeráť:

- Buď môže byť prázdne. (V takomto prípade doň Valéria auto, v ktorom práve sedí, zaparkuje ako dolné.)
- Alebo môže obsahovať druhé auto **tej istej farby** ako to, ktoré práve presúva. (V takomto prípade doň aktuálne auto zaparkuje ako horné.)

Valéria chce minimalizovať počet jazd potrebný na popárovanie všetkých áut podľa farby. Pomôžte jej: zistíte, či taká postupnosť jazd vôbec existuje, a ak áno, nájdite najkratšiu možnú takú postupnosť.

Vstup

V prvom riadku vstupu sú čísla N a M popísané vyššie.

Zvyšok vstupu tvorí M riadkov, každý popisuje jedno parkovacie miesto. V i -tom z týchto riadkov sú dve čísla b_i a t_i ($0 \leq b_i, t_i \leq N$): číslo farby dolného (bottom) a horného (top) auta na parkovacom mieste číslo i . Farba 0 predstavuje prázdnu pozíciu.



Je zaručené, že žiadne parkovacie miesto nemá obsadenú len hornú pozíciu. (Formálne, ak $b_i = 0$ tak nutne aj $t_i = 0$.)

Výstup

Ak Valéria nevie žiadnou postupnosťou jazd autá popárovať po farbách, vypíšte jeden riadok a v ňom číslo -1 .

Ak riešenie existuje, prvý riadok výstupu má obsahovať číslo K : počet jazd, ktoré má spraviť.

Zvyšok výstupu potom tvorí K riadkov popisujúcich tieto jazdy v chronologickom poradí. Presnejšie, v i -tom z nich majú byť čísla x_i a y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq M, x_i \neq y_i$) hovoriace, že v i -tej jazde má Valéria presunúť auto z parkovacieho miesta x_i na parkovacie miesto y_i . (Samozrejme, musí platiť, že parkovacie miesto x_i obsahuje nejaké auto a že to auto, ktorým z neho vie Valéria odísť, pasuje na miesto y_i – teda miesto y_i je buď prázdne alebo obsahuje auto tej istej farby.)

Obmedzenia a hodnotenie

Vo všetkých podúlohách platí $1 \leq N \leq M \leq 200\,000$.

V každej podúlohe platí, že ak vaše riešenie vždy správne vypíše najmenší počet jazd ale niekedy nevypíše ich správny zoznam (je jedno, či vypíše nesprávny alebo dokonca žiadny), dostanete za túto podúlohu 20% z jej bodov.

Podúloha	Body	Ďalšie obmedzenia
1	10	$M \leq 4$
2	10	$2N \leq M$
3	25	$N \leq 1\,000$. V každom parkovacom mieste sú na začiatku buď dve autá alebo žiadne autá.
4	15	V každom parkovacom mieste sú na začiatku buď dve autá alebo žiadne autá.
5	25	$N \leq 1\,000$
6	15	Bez ďalších obmedzení.

Príklad 1

vstup

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

výstup

3
5 2
3 5
3 1

Vysvetlenie prvého príkladu: Vyššie ste ho už videli na obrázku. Prvá jazda je vynútená: jediné, čo vie Valéria spraviť, je presunúť modré auto tak, ako ukazuje šípka na obrázku. Aj druhá jazda je vynútená: Valéria musí presunúť červené auto. Následne existujú dve ekvivalentné možnosti, ako spraviť tretiu jazdu.



Príklad 2

vstup

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

výstup

-1

Príklad 3

vstup

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

výstup

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