

Задача 1. Монополи

Дени много обича да играе монополи. Но продължителността на една игра понякога е много голяма – от 5 до 7 часа. Затова Дени започва да мисли как да промени класическите правила. Обикновено играчите в монополи се движат в една посока от поле в поле и след известно време се връщат в началото, започват отново и т.н. В новата версия движението отново ще е от поле в поле, но от текущо поле ще има няколко възможности за следващия ход. Дени иска да измисли такива насочени връзки между полетата, че играч да не може да се върне на поле, на което е бил, независимо от това как се движи (разбира се, спазвайки правилата). По този начин играта ще бъде с по-малка продължителност.

Тя вече започна да прави новата карта – избрала е броя на полетата N (полетата са номерирани с числата от 1 до N) и е направила списък с M връзки (връзките са насочени и няма връзка, която свързва едно поле със себе си). Ако има насочена връзка от поле с номер i към поле с номер j , то тогава няма да има насочени връзки в обратната посока, т.е. от поле j до поле i . Също така няма да има друга насочена връзка от поле i до поле j . Дени си мислеше, че вече е готова с новата карта, но тогава забеляза, че условието, което трябва да доведе до намаляване на продължителността на играта (когато се движиш от поле в поле, използвайки връзките, да не можеш да се върнеш в предишно посетено поле) не е в сила за нейния списък с връзки. Тя първо помисли да премахне някои от насочените връзки, но от това ще последва пренаписване на списъка, който може да е много дълъг. Затова Дени реши да обърне посоката на някои от насочените връзки.

Задача.

Вие често играете монополи с Дени. По тази причини искате да ѝ помогнете, като напишете програма `monopoly`, която трябва да ѝ каже кои връзки да обърне, така че да се спазва посоченото условие. Програмата Ви трябва да съдържа функцията `find_reverse`, която ще се компилира с програмата на журито.

Детайли по реализацията

Функцията `find_reverse` трябва да има следния формат:

```
std::string find_reverse (int N, int M, int connections[][2]);
```

Тя се извиква веднъж от програмата на журито с три параметъра: N – брой на полетата в новата карта, M – брой на насочените връзки в списъка на Дени и масивът `connections`, който има M реда с по две числа x и y – началното и крайното поле за съответната насочена връзка. Тази функция трябва да върне един двоичен низ с дължина M – по реда на масива `connections`, за всяка насочена връзка трябва да запишете '1', ако връзката трябва да бъде обърната и '0', в противен случай. Ако има повече от едно решение, върнете което и да е от тях.

Вие трябва да предадете към системата файл `monopoly.cpp`, който съдържа функцията `find_reverse`. Той може да съдържа други функции и код, необходими на програмата Ви, но **не трябва** да съдържа главната функция `main`. Също така, не трябва да четете от стандартния вход или да пишете на стандартния изход!

Ограничения

- ♣ $3 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$
- ♣ $3 \leq M \leq 1,5 \cdot 10^6$

Подзадачи

Подзадача	Точки	N	M	Допълнителни ограничения
1	0	–	–	Примерът.
2	15	≤ 7	≤ 21	–
3	40	$\leq 10^3$	$\leq 5 \cdot 10^3$	–
4	25	$\leq 10^5$	$\leq 5 \cdot 10^5$	–
5	20	$\leq 5 \cdot 10^5$	$\leq 1,5 \cdot 10^6$	–

Точките за подзадача се получават само ако преминат успешно всички тестове, предвидени за нея.

Локално тестване

За локално тестване е предоставен файлът **Lgrader.cpp**. Сложете го в същата папка, в която е Вашият файл **monopoly.cpp**, и компилирайте заедно **Lgrader.cpp** и **monopoly.cpp**. Така ще получите програма, с която ще проверите верността на функцията Ви. Програмата ще изисква от стандартния вход следната последователност от данни:

- на първия ред: две положителни числа – броят на полетата N и броят на насочените връзки M на новата карта.
- на следващите M реда: на всеки ред трябва да има по две положителни числа x и y – началното и крайното поле за всяка насочена връзка.

На изход ще получите двоичния низ, който сте намерили.

Пример за локално тестване

Вход	Изход	Обяснение
6 12 1 2 1 5 2 3 2 5 3 4 3 6 4 1 4 5 5 3 5 6 6 1 6 4	100000101011	<p>Връзките, които са обърнати са: (1,2), (4, 1), (5, 3), (6, 1), (6, 4).</p> <p>Горната фигура показва полетата, първо, с насочените връзки от списъка на Дени и второ, след обръщането на посоката на връзките със съответстващите единици в изхода. Очевидно, в началото, използвайки връзките (1, 2), (2, 3), (3, 4) и (4, 1), можем да започнем от поле 1 и движейки се по тези насочени връзки, ще се върнем в същото поле. Може да се види, че условието на Дени се спазва за крайната карта. Забележете, че има други валидни решения: (4, 1), (5, 3), (6, 1), (6, 4) (1, 5), (2, 3), (2, 5), (3, 4), (3, 6), (4, 5), (5, 6)</p>