

ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 30 април 2022г.

Група В, 9-10 клас

Задача В1. ЗАПОЗНАНСТВА

Сашка много обича да рови из социалните мрежи, на които е администратор. Нейната любима такава е новоизлязлата `šikšok`, която е достъпна само за информатици, участващи в старшия разширен отбор. В социалната мрежа има точно N потребителя, номерирани с числа от 1 до N . В нея M различни двойки потребители са приятели. Приложението счита два потребителя за познати, само ако имат общ приятел, дори и те самите да не са приятели помежду си. За да убие неописуемата скука, която я е обхванала, Сашка започва да си играе със социалната мрежа, като прави Q действия от следните два вида:

+ x y – Сашка прави потребители x и y приятели в социалната мрежа. Задължително преди това потребители x и y не са били приятели.

? x y – Сашка се пита дали потребители x и y са познати в социалната мрежа.

Тъй като не може толкова бързо сама да отговаря на въпросите си, тя решава да намери някой, който да ѝ напише програма, която симулира действията и им дава отговор. Вие, като неин асистент, решавате да направите добро впечатление, като напишете решение на задачата.

Задача

Напишете програма `social`, която по дадени потребители, приятелства между тях и действия, отговаря на въпросите на Сашка. Тя трябва да съдържа функциите `initialize`, `connect` и `question`, които ще се компилират и изпълняват с програма на журито.

Функцията `initialize` трябва да е в следния формат:

```
void initialize (int ID, int N, int M, int Q, std::vector < std::pair  
< int, int > > friendships);
```

Функцията се извиква с пет параметъра, съответно номер на подзадачата, от която е текущият тест, броят на потребителите в приложението, броят на приятелствата, броят на действията и вектор, с двойките потребители, които са приятели. Векторът съдържа точно M елемента.

Функцията `connect` трябва да е в следния формат:

```
void connect (int ID, int x, int y);
```

Тя се вика за всяко действие от вид + с три параметъра, съответно номера на подзадачата, от която е текущият тест и номерата на потребителите, които са били сприятелени.

Функцията `question` трябва да е в следния формат:

```
bool question (int ID, int x, int y);
```

ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 30 април 2022г.

Група В, 9-10 клас

Тя се извиква за всяко действие от вид ? с три параметъра, съответно номера на подзадачата, от която е текущият тест и номерата на потребителите, за които се пита дали са познати. Функцията трябва да върне true, ако те са познати и false – в противен случай.

Вие трябва да предадете към системата файл **social.cpp**, който съдържа функциите *initialize*, *connect* и *question*. Той може да съдържа и друг код, и функции, необходими за работата Ви, но не трябва да съдържа главната функция *main*. Също така, не трябва да четете от стандартния вход или да отпечатвате на стандартния изход.

Ограничения

$$1 \leq N, M, Q \leq 100\,000$$

$$1 \leq x, y \leq N, x \neq y$$

Подзадачи

№	Допълнителни ограничения						Точки
	$N \leq$	$M \leq$	$Q \leq$	Вид на действията	Други	Необходими подзадачи	
1	–	–	–	–	Примера от условието	–	0
2	10^4	10^4	10^4	+,?	–	1	9
3	10^4	10^5	10^4	+,?	–	1 – 2	6
4	10^5	10^5	10^5	?	Спазено е долуописаното условие *	–	18
5	10^5	10^5	10^5	?	–	4	33
6	10^5	10^5	10^5	+,?	–	1 – 5	34

Точките от подзадача се получават, ако преминат всички тестове за нея и необходимите ѝ подзадачи.

*Условие за четвърта подзадача – За всяко непразно множество от потребители, броят приятелства помежду им е винаги строго по-малък от бройката на потребителите в множеството. Забележете, винаги $M \leq N - 1$.

Локално тестване

За локално тестване е предоставен файлът **Lgrader.cpp**. Сложете Вашия файл **social.cpp** и **Lgrader.cpp** и компилирайте само **Lgrader.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: номерът на подзадачата, от която е теста
- На втория ред: три положителни цели числа – N , M и Q .
- На следващите M реда: по две цели положителни числа x и y , описващи поредната двойка приятели.
- На следващите последни Q реда: един символ c ($c = +$ или $c = ?$) и две цели положителни числа x и y , описващи поредното действие.

ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 30 април 2022г.

Група В, 9-10 клас

На изход ще получите по един ред за всеки въпрос на Сашка, съдържащ отговора му, спрямо програмата Ви. Редът ще съдържа YES, ако програмата Ви е върнала true и NO в противен случай.

В същия формат са представени примерният вход и изход.

Пример

Вход

1
8 9 9
5 8
3 1
4 8
7 5
6 2
4 3
2 3
6 1
3 8
? 6 2
+ 1 2
? 6 2
? 5 4
? 6 4
+ 8 6
? 6 4
? 4 8
? 5 2

Изход

NO
YES
YES
NO
YES
YES
NO

Обяснение на примера

Представени са три схеми, илюстриращи потребителите (кръговете в схемите) и приятелствата между тях (отсечките, които ги свързват). Фигура 1 показва състоянието на мрежата преди първото действие, Фигура 2 – след второто и Фигура 3 – след шестото.

