

# 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	Изход
1	NO
8 9 9	YES
5 8	YES
3 1	NO
4 8	YES
7 5	YES
6 2	NO
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	

## 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.

