



## Задача АВ5. GCD 5.0

Задачата няма нищо общо с НОД :)

Ники си е намислила  $N$  **скрити** прави (или линейни функции), като Вие искате да ги намерите. По-формално, права  $i$  е зададена с двойка коефициенти  $(a_i, b_i)$  и дефинира линейната функция  $f_i(x) = a_i * x + b_i$ .

Ники не обича дробни числа, така че всички коефициенти са **цели** числа.

За да намерите скритите прави, може да задавате въпроси за намиране на **максимална стойност** на която и да е от правите в зададен от вас  $x$ . Както вече разбрахте, Ники не обича дробни числа, така че може да питате този въпрос единствено за **цели стойности**  $x$ . Формално, отговорът на този въпрос е:  $\max_{1 \leq i \leq N} f_i(x)$ .

Задачата все пак трябва да бъде решима. Освен горните условия, е гарантирано че всяка права е **максимална за поне 3 цели стойности**  $x \in [-10^9; 10^9]$ , или с други думи, за всяка права  $i$ , има поне 3 стойности  $x \in [-10^9; 10^9]$  за които  $f_i(x) \geq f_j(x)$  за всяко  $j \neq i$ . Също така **няма две прави с едно и също**  $a_i$ .

Напишете програма, която използва колкото се може по-малко въпроси, и намира скритите прави!

### Ограничения

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $|a_i| \leq 10^9$  и всяко  $a_i$  е цяло число.
- $|b_i| \leq 10^{18}$  и всяко  $b_i$  е цяло число.

### Интеракция

Задачата е интерактивна, като трябва само да напишете функция `solve` със следния тип:

```
void solve(int n);
```

Тази функция ще бъде извикана точно веднъж със аргумент равен на броя прави. Имплементацията ви може да използва следните 2 функции:

```
long long query(int x);
```

```
void answer(long long a, long long b);
```

Използвайки функцията `query(x)`, може да получите информация за максималната стойност на права в съответния  $x$ , като точките които ще получите на даден тест зависят от броя извиквания. **Може да използвате тази функция само за  $x \in [-10^9; 10^9]$ .**



Функцията `answer` трябва да бъде извикана точно  $n$  пъти - по веднъж за всяка намерена права. Редът на извикване няма значение.

Във Вашия код не трябва да има `main` функция, но може да има всякакви други помощни функции, класове, променливи и т.н. Кодът Ви трябва да включва `header` файла `gcd5.h`.



# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг  
Хасково, 8-10 март 2024 г.  
Група АВ, 9 – 12 клас, Ден 2

 : 2 сек.  
 : 512 MB

```
#include "gcd5.h"
```

За локално тестване са Ви предоставени локален грейдър `Lgrader.cpp` и копие на файла `gcd5.h`. Трябва да компилирате Вашия код заедно с локалния грейдър, за да го тествате. Това може да стане като ги сложите в една папка и използвате командата:

```
g++ -O2 -std=c++17 -Wl,--stack,1073741824 -Wall gcd5.cpp Lgrader.cpp  
-o gcd5.exe
```

## Оценяване

За всеки тест ще получите определен резултат, който е изчислен по следния начин:

1. Ако зададете невалидна заявка, или не успеете да познаете правилно скритите прави, ще получите резултат от 0.
2. Нека  $Q$  е общия брой въпроси които сте задали.
3. Ако  $Q > 5 * 10^6$ , ще получите резултат от 0.
4. В противен случай, резултата за съответния тест е:

$$\min \left\{ 0.25 + 0.75 \times \left( \frac{4N}{Q} \right)^2, 1.0 \right\}$$

## Подзадачи

Подзадача	Точки	$N \leq$
1	18	100
2	33	5000
3	49	$10^5$

Частта от точките за дадена подзадача са равни на минималния резултат на подтест от нея.

## Пример

Нека  $N = 2$  и скритите прави са  $(1, -5)$  и  $(-1, 5)$ . Една примерна интеракция би била:

Състезател	Жури
	<code>solve(2)</code>
<code>query(1)</code>	4
<code>query(5)</code>	0
<code>query(6)</code>	1
<code>answer(-1, 5)</code>	
<code>answer(1, -5)</code>	