

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

11 януари 2020 г.

Група А, 11-12 клас

## Задача А1. Целочислени точки

Дадени са  $n$  отсечки с целочислени координати на крайните си точки в равнината. Напишете програма **points**, която пресмята броя на различните точки с целочислени координати, които лежат на поне една от отсечките (включително и крайните точки на отсечките).

**Вход.** Стойността на  $n$ , следвана от  $n$  реда във входа, всеки съдържащ две двойки координати, задаващи двата края на отсечка. Всички числа са цели и са отделени с интервали. За всяка отсечка, двата ѝ края са различни точки. Възможно е да има съвпадащи отсечки във входа.

**Изход.** Едно цяло число, равно на търсения брой различни геометрични точки.

**Ограничения.**  $0 < n < 5000$ . Координатите на краищата на дадените отсечки са цели числа със стойности между  $-500$  и  $500$ .

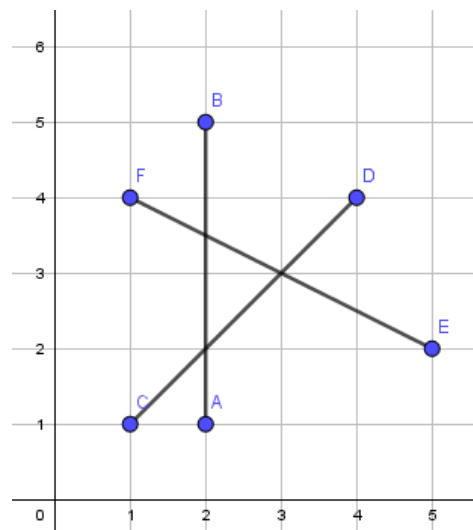
**Пример. Вход.**

```
3
2 1 2 5
1 1 4 4
5 2 1 4
```

**Изход**

```
10
```

Пояснение: Първата отсечка от входа е означена като АВ на рисунката и тя минава през 5 точки с целочислени координати. Втората отсечка от входа е означена като CD на рисунката и тя минава през 4 точки с целочислени координати. Третата отсечка от входа е означена като EF на рисунката и тя минава през 3 точки с целочислени координати. Броят на различните точки с целочислени координати, които лежат на поне една от дадените отсечки е 10.



# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

11 януари 2020 г.

Група А, 11-12 клас

## Задача А2. Дроби

Поредният codeforces, в който Дени участва, и ... не успява да мине Div2B задачата след тестването. В резюме, задачата гласяла следното: „Намерете броя различни правилни дробни със знаменател  $\leq N$ .“ Този път тя написала много бързо решението на задачата. Като видяла, че е грешно, моментално разбрала какво е объркала – определението за правилна дроб. **Тя си мислила, че обикновена дроб е правилна, когато числителят е  $\leq$  от знаменателя.** Но това не е съвсем вярно – при равенство обикновената дроб е неправилна по определение. Сега вече е ваш ред и вие да направите бързо задачата **fractions** във варианта, в който Дени е решавала задачата.

### Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда числото  $N$  – ограничението за знаменателите на обикновените дробни.

### Изход

На първия ред на стандартния изход се извежда едно-единствено число – търсеният брой обикновени дробни.

### Ограничения

- ♣  $1 \leq N \leq 10^6$
- ♣ в 30% от тестовете:  $N \leq 10^3$
- ♣ в 70% от тестовете:  $N \leq 10^5$

### Пример

Вход	Изход	Обяснение на примера
5	10	Програмата на Дени е намерила следните дробни: $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}$ . Забележете, че $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ , както и $\frac{4}{4} = \frac{5}{5} = \frac{3}{3} = \frac{2}{2} = \frac{1}{1}$ , затова присъства само по една от тези дробни при броенето.
55	940	

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

11 януари 2020 г.

Група А, 11-12 клас

## Задача А3. Авиокомпания

Пешо разглежда картата с полети на самолетната компания “Кодинг Еър”. На картата има  $N$  града, номерирани с числата от 1 до  $N$ . Дадени са всички двойки градове, между които авиокомпанията предлага директни полети.

Пешо забелязал, че има точно  $N - 1$  различни двупосочни полета и съществува начин за придвижване между всеки два града.

Пешо иска да разбере в кой град ще е добре да живее, ако много пътува с “Кодинг Еър”. За всеки град той се интересува с колко най-много различни полета може да стигне до произволен друг град. За да е добър един град, Пешо иска това число да е минимално.

Помогнете на Пешо и напишете програма **airline**, която намира всички градове, от които най-отдалеченият град (по брой полети) се достига с минимален брой полети.

**Вход.** От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число  $N$  – броят градове. От следващите  $N - 1$  реда се въвеждат по две различни цели числа  $A_i, B_i$  – указващи наличието на директен полет между градовете  $A_i$  и  $B_i$ .

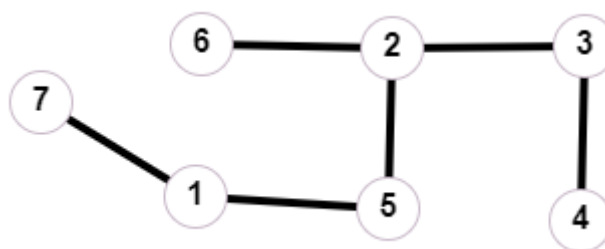
**Изход.** На първия ред на стандартния изход изведе търсения брой градове. На втория ред изведете номерата на градовете, подредени в нарастващ ред, разделени с по един интервал.

**Ограничения:**  $2 \leq N \leq 100\,000$ ,  $1 \leq A_i, B_i \leq N$ .

В 70% от тестовете  $2 \leq N \leq 1\,000$ .

### Пример

Вход	Изход
7	2
4 3	2 5
2 3	
6 2	
2 5	
1 5	
1 7	



### Обяснение

За всеки град търсим най-отдалеченият град по брой полети. От град 1 най-дългият път е до град 4 – с 4 полета, от град 2 – до град 7 с 3 полета, от град 3 – до град 7 с 4 полета, от град 4 – до град 7 с 5 полета, от град 5 – до град 4 с 3 полета, от град 6 – до град 7 с 4 полета и от град 7 – до град 4 с 5 полета. Най-малкият търсен брой полети е 3. Той се достига за два града – 2 и 5.