

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

8 януари 2016 г.

Група В, 9-10 клас

ЗАДАЧА В1. РЕДИЦА

Дадена е редица от цели числа a_1, a_2, \dots, a_N . Една подредица от последователни членове на дадената редица ще наричаме *максимална*, когато абсолютната стойност на разликата между първото и последното число в подредицата е възможно най-голяма. Например, за редицата 3, 1, 2, 5, 5, 4, 4, 5, 3, 1 всички *максимални подредици* са шест на брой: 1, 2, 5; 1, 2, 5, 5; 1, 2, 5, 5, 4, 4, 5; 5, 5, 4, 4, 5, 3, 1; 5, 4, 4, 5, 3, 1; 5, 3, 1.

Напишете програма **red**, която извежда номерата на първия и последния член на най-дългата *максимална подредица*.

Вход

На първия ред на стандартния вход е зададено числото N . На втория ред са записани числата a_1, a_2, \dots, a_N .

Изход

На един ред на стандартния изход изведете две числа – търсените номера на първия и последния член на най-дългата *максимална подредица*. Ако решенията са повече от едно, изведете номерата с най-малък сбор.

Ограничения

$$1 < N \leq 20\,000, \quad 0 < a_1, a_2, \dots, a_N \leq 1\,000\,000$$

ПРИМЕР

Вход

```
10
3 1 2 5 5 4 4 5 3 1
```

Изход

```
2 8
```

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

8 януари 2016 г.

Група В, 9-10 клас

ЗАДАЧА В2. ТРАНСПОРТНИ ВЪЗЛИ

В една държава има N града. Всеки от тях е номериран с цяло положително число, което не надвишава P ($1 \leq N \leq 10\,000$, $N \leq P \leq 1\,000\,000\,000$). На различните градове съответстват различни числа. Някои от градовете са свързани с преки двупосочни пътища. Между два града може да няма пряк път, може да има един или повече преки пътища. Всеки пряк път свързва два различни града. *Транспортен възел* ще наричаме град, от който излизат поне K преки пътя. Напишете програма **trans**, която намира *транспортните възли* в държавата.

Вход

На първия ред на стандартния вход са дадени две цели числа: P – най-голямото число, което може да се използва за номериране на град и M – броят на преките пътища в държавата ($1 \leq M \leq 100\,000$). Следват M реда с по две числа – номерата на градовете, които свързва поредният пряк път. На последния ред е записано числото K ($1 \leq K \leq 10\,000$).

Изход

На първия ред на стандартния изход изведете броя на *транспортните възли*. На втория ред изведете номерата на *транспортните възли*, подредени във възходящ ред.

Когато броят на *транспортните възли* е 0, програмата трябва да извежда само един ред, съдържащ числото 0.

Ограничения

В 75% от тестовите примери $P \leq 10\,000$.

ПРИМЕР

Вход

6 7
1 2
1 4
2 3
2 4
2 5
3 4
3 6
3

Изход

3
2 3 4

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг

8 януари 2016 г.

Група В, 9-10 клас

ЗАДАЧА В3. СУМИ

Вчера Иван видя във Facebook, че 2016 може да се запише като сума от степени на двойката по следния начин: $2016 = 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5$. Той се замисли дали няма и други такива представяния и ако има, колко са те. За числата от 2 до 5 той откри следните представяния:

$$2 = 2^1 \text{ и } 2 = 2^0 + 2^0$$

$$3 = 2^1 + 2^0 \text{ и } 3 = 2^0 + 2^0 + 2^0$$

$$4 = 2^2, 4 = 2^1 + 2^1, 4 = 2^1 + 2^0 + 2^0 \text{ и } 4 = 2^0 + 2^0 + 2^0 + 2^0$$

$$5 = 2^2 + 2^0, 5 = 2^1 + 2^1 + 2^0, 5 = 2^1 + 2^0 + 2^0 + 2^0 \text{ и } 5 = 2^0 + 2^0 + 2^0 + 2^0 + 2^0$$

Нататък обаче му е трудно да продължи, а за 2016 очевидно сметките няма да станат само с лист и химикал. Поради тази причина Иван ви моли да напишете програма **sum**, която да пресмята броя на начините, по които цяло положително число N може да се запише като сбор от естествени числа, всяко от които е степен на двойката. Обърнете внимание, че редът на събираемите в сумите не е от значение (например сумите $2^1 + 2^1 + 2^0$, $2^1 + 2^0 + 2^1$ и $2^0 + 2^1 + 2^1$ са едно и също представяне на числото 5 като сбор от естествени числа, които са степени на двойката).

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда цялото число N ($1 \leq N \leq 3000$).

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе броя на начините, по които N може да се запише като сбор от естествени числа, всяко от които е степен на двойката.

ПРИМЕР

Вход

6

Изход

6