

# ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 19 - 21 април 2019 г.

Група D, 6 клас

## Задача D1. ЧИСЛА

Пешо много обича да измисля разни задачи за числа. Сега той е започнал да образува числа по следния странен начин. Числата се състоят само от единици и нули, като винаги най-напред са записани единиците, а след това нулите. Пешо записва числата по редове, като на първия ред е записано **само числото 10**. Когато един ред е завършен, Пешо образува числата от следващия, като от всяко число от последния завършен ред, което съдържа  $N$  единици и  $M$  нули, образува две числа на новия: едното съдържа  $(N+M)$  единици и  $M$  нули, а второто  $N$  единици и  $(N+M)$  нули. По-долу са дадени първите 4 реда от числата, които образува Пешо.

Ред 1	10
Ред 2	110, 100
Ред 3	1110, 11000, 11100, 1000
Ред 4	11110, 1110000, 11111000, 1100000, 1111100, 11100000, 1111000, 10000

Сега Пешо се чуди дали, при зададени цели положителни числа  $K$  и  $P$ , по измисления от него начин, ще се получи число с  $K$  единици и  $P$  нули и, ако се получи, то на кой ред ще се намира това число.

Помогнете му, като напишете програма **numbers**, която отговаря на тези въпроси.

### Вход

От един ред на стандартния вход се въвеждат две цели положителни числа  $K$  и  $P$ , разделени с интервал.

### Изход

Ако, по начина на Пешо, може да се получи число с  $K$  единици и  $P$  нули, то на стандартния изход изведете едно цяло число – номера на реда, на който ще се намира това число.

Ако такова число не може да се получи, то изведете 0.

### Ограничения

$$1 \leq K, P \leq 10^9$$

### Оценяване

Тестовите ще бъдат групирани по двойки – първи с втори, трети с четвърти и т.н. Точките за дадена двойка тестове ще получите само в случай, че и двата теста от групата преминат успешно.

### Пример 1

#### Вход

2 5

#### Изход

4

### Обяснение на пример 1:

Обяснението се съдържа в написаните по-горе четири реда с числата на Пешо – число с 2 единици и 5 нули се съдържа в Ред 4.

### Пример 2

#### Вход

6 4

#### Изход

0

**ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА**  
**Велико Търново, 19 - 21 април 2019 г.**  
**Група D, 6 клас**

**Задача D2. МАКСИМАЛНО ЧИСЛО**

Дадено е число  $A$  от  $3 \cdot N$  цифри  $A_1, A_2, \dots, A_{3 \cdot N}$ . Числото е разделено на три равни части от последователни цифри: първата част е от цифра  $A_1$  до цифра  $A_N$ , втората – от цифра  $A_{N+1}$  до цифра  $A_{2 \cdot N}$  и последната – от  $A_{2 \cdot N+1}$  до  $A_{3 \cdot N}$ .

Във всяка част трябва да се изтрият точно  $K$  цифри така, че полученото число да е максимално.

Например, ако е дадено  $N=3$ ,  $K=1$  и число 243657890, тогава частите са 243, 657 и 890. Може да задраскваме от всяка част точно по едно число: ~~2~~43; ~~6~~57 и ~~8~~90. Получаваме числото 436790.

Напишете програма **maxred**, която по дадени  $N$ ,  $K$  и  $A$  намира най-голямото число, получено по посочения в условието начин.

**Вход**

На първия ред са числата  $N$  и  $K$ , на следващия ред е числото  $A$ .

**Изход**

Изведете максималното число от условието на задачата.

**Ограничения:**

$$2 \leq N \leq 33333,$$

$$1 \leq K < N,$$

първата цифра на числото  $A$  е по-голяма от 0, а останалите цифри са  $0 \leq A_i \leq 9$ .

**Пример**

**Вход**

```
4 2
313135422134
```

**Изход**

```
335434
```

**Оценяване**

Подзадача 1: $N \leq 3$ , $K=1$	3 теста.
Подзадача 2: $N \leq 6$ , $K \leq 2$	5 теста.
Подзадача 3: $N \leq 33333$ , $K \leq 2$	5 теста.
Подзадача 4: Ограниченията от условието	16 теста.

**ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА**  
**Велико Търново, 19 - 21 април 2019 г.**  
**Група D, 6 клас**

**Задача D3. БЕЗ ИНТЕРВАЛИ**

Не е изненадващо, че Карлсон смята себе си за най-добрият програмист в света. Ако Хлапето трябва да отпечата всички цели числа, започвайки от единица, в  $p$ -ична бройна система, то Карлсон ще го направи само за две стъпки... Но програмата му работи така, че всички цифри са отпечатани последователно в редица, без интервали.

Напишете програма **without**, която ще помогне на Хлапето да разбере коя цифра се намира на място с номер  $n$  в последователността от слято записани числа.



**Вход**

На първия ред на стандартния вход са записани две цели числа  $p$  и  $n$ , разделени с един интервал – основата на бройната система и номера на мястото на цифрата, която трябва да бъде намерена.

**Изход**

На първия ред на стандартния изход програмата трябва да изведе един символ – цифрата, която се намира на място с номер  $n$ . Цифрите, които са по-големи от 9 в бройна система с основа по-голяма от 10 се записват чрез поредните главни латински букви: А, В, С, и т.н.

**Ограничения**

$$1 \leq n \leq 10^{18}$$

$$2 \leq p \leq 16$$

**ПРИМЕРИ**

**Пример 1**

**Вход**

10 15

**Изход**

2

**Пример 2**

**Вход**

15 10

**Изход**

A

# ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 19 - 21 април 2019 г.

Група D, 6 клас

## Задача D4. N-Фибоначи

При добре познатата редица на Фибоначи всяко следващо число се получава от сумата на двете предишни. Може да обобщим, като разглеждаме безкрайна редица от числа  $a_i$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots$ , в която всяко следващо се получава като сума от  $n$  предишни, които са умножени с константи. По-точно: дадени са първите  $n$  числа от редицата  $a_1, a_2, \dots, a_n$  и е дадено, че  $a_i = c_1 \cdot a_{i-1} + c_2 \cdot a_{i-2} + \dots + c_n \cdot a_{i-n}$  за всяко  $i > n$ , където  $c_1, c_2, \dots, c_n$  са дадени цели числа. Напишете програма **nfib**, която за даден индекс  $k$ , намира стойността на  $a_k$  и понеже тази стойност може да бъде много голяма, вашата програма трябва да изведе остатъка при делението на  $a_k$  с дадено число  $m$  (Остатък при делението на цялото число  $x$  с цялото число  $m > 0$  наричаме такова цяло число  $r$ , за което съществува цяло число  $p$ , така че  $x = p \cdot m + r$  и  $0 \leq r < m$ ).

### Вход

На първия ред са записани стойностите на целите положителни числа  $n$ ,  $k$  и  $m$ . На втория ред са записани стойностите на целите числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . На третия ред са записани стойностите на целите числа  $c_1, c_2, \dots, c_n$ . Числата във входа са разделени с интервали.

### Изход

Едно цяло число, равно на търсената стойност.

### Ограничения

$$0 < n < 7; 0 < k < 10^{18}; 1 < m < 28;$$

За всяко  $i$ ,  $1 \leq i \leq n$  е дадено, че  $-100 < a_i < 100$  и  $-100 < c_i < 100$ .

### Пример

#### Вход

2 3 4

7 8

-6 1

#### Изход

2