

### Problema 3 - pscfft

100 de puncte

După îndelungi căutări, Ruffi a găsit manuscrisul adevărului, pe care erau scrise secretele antice ale FFT-ului. Cu ajutorul acestora a compus următoarea problemă:

Notăm cu ++ concatenarea a două șiruri (ex.  $[1, 2, 3] ++ [4, 5, 6] = [1, 2, 3, 4, 5, 6]$ ).

Definim funcția **inc** în felul următor:

$\text{inc}([a_0, \dots, a_{n-1}], k, s) = [(a_0+k) \% s, \dots, (a_{n-1}+k) \% s]$ , unde prin  $a \% b$  s-a notat restul împărțirii lui  $a$  la  $b$ .

Definim recursiv familia de șiruri **FFT** în felul următor:

$\text{FFT}(0, s) = [0]$

$\text{FFT}(k+1, s) = \text{inc}(\text{FFT}(k, s), 0, s) ++ \text{inc}(\text{FFT}(k, s), 1, s) ++ \dots ++ \text{inc}(\text{FFT}(k, s), s-1, s)$

De exemplu:

$\text{FFT}(1, 3) = [0, 1, 2]$ ,

$\text{FFT}(2, 3) = [0, 1, 2, 1, 2, 0, 2, 0, 1]$ ,

$\text{FFT}(3, 3) = [0, 1, 2, 1, 2, 0, 2, 0, 1, 1, 2, 0, 2, 0, 1, 0, 1, 2, 2, 0, 1, 0, 1, 2, 1, 2, 0]$

### Cerință

Dându-se un șir  $v$  de lungime  $N$ , un număr natural nenul  $s$ , se cere să se afle prima poziție unde se găsește  $v$  ca subsecvență în  $\text{FFT}(10^{10^{100}} + 1, s)$  și să se afișeze restul împărțirii acesteia la  $10^9+7$ , sau să se precizeze că nu apare în șir.

### Date de intrare

Pe primul rând al fișierului de intrare **pscfft.in** apare numărul natural nenul  $T$  care reprezintă numărul de teste. Urmează  $T$  teste, fiecare cu următorul format:

Pe primul rând al unui test va apărea un număr natural nenul  $N$ , și un număr natural nenul  $s$ . Pe următoarea linie vor apărea câte  $N$  numere naturale între  $0$  și  $s-1$ , ce reprezintă valorile lui  $v$ .

### Date de ieșire

În fișierul de ieșire **pscfft.out** pentru fiecare test se va afișa pe câte o linie fie restul împărțirii la  $10^9+7$  a poziției de început a primei apariții a șirului  $v$  ca subsecvență în șirul  $\text{FFT}(10^{10^{100}} + 1, s)$ , sau  $-1$  dacă aceasta nu există.

### Restricții și precizări

- $1 \leq s \leq 1\,000\,000\,000$
- $1 \leq N \leq 500\,000$
- $1 \leq T \leq 500\,000$
- Suma  $N$ -urilor pentru toate testele dintr-un fișier nu depășește **500 000**.
- Pentru 10% din punctaj,  $T \leq 20$ ,  $N \leq 100$  și  $s \leq 3$
- Pentru alte 10% din punctaj, avem  $T \leq 20$ ,  $s \leq 4$  și răspunsul, dacă există, nu depășește **500 000**
- Pentru alte 10% din punctaj,  $s \leq 4$
- Pentru alte 30% din punctaj,  $s \leq 5$
- Pentru alte 30% din punctaj,  $s \leq N$
- Se garantează că dacă pentru un test există un  $K$  astfel încât șirul  $v$  să apară în șirul  $\text{FFT}(K, s)$  atunci acest șir  $v$  va apărea și în șirul  $\text{FFT}(10^{10^{100}} + 1, s)$

Sursa: pscfft.pas, pscfft.cpp, pscfft.c

**Exemple**

pscfft.in	pscfft.out	
5 4 2 1 0 1 1 5 3 2 0 1 2 1 20 6 2 4 5 0 1 2 3 5 0 1 2 3 4 0 1 2 3 4 5 1 2 10000000 5 5 5 5 4 3 2 1 0	11 134 83 273492549 -1	Sunt T=5 teste În primul test primele 16 numere din FFT( $10^{10^{100}} + 1, 2$ ) sunt 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0  Ultimul test nu are soluție.

**Timp maxim de execuție/test: 0,4 sec**

**Memorie totală: 256 MB din care 32 MB pentru stivă**

**Dimensiunea maximă a sursei: 20 kB**