

## 2. feladat - hipersimetrie

100 pont

Egy **hiperszimmetrikus mátrix** egy olyan négyzetmátrix amit rekurzív módon a következő képpen értelmezünk:

- Az  $1 \times 1$ -es mátrixok hiperszimmetrikusak.
- Egy  $N \times N$ -es mátrix ( $N > 1$ ) hiperszimmetrikus ha egyszerre teljesül a következő két feltétel:
  - Vízszintesen, függőlegesen, a főátló és mellékátló szerint egyaránt szimmetrikus.
  - A mátrix négy sarkában található  $N/2 \times N/2$  almátrixok (az  $N/2$ -t lefele kerekítjük) is hiperszimmetrikusak.

**Bináris mátrixnak** nevezzünk egy olyan mátrixot aminek az elemei 0 vagy 1. Egy hiperszimmetrikus bináris mátrix **értékét** úgy kapjuk, hogy balról jobbra és fentről lefele összeolvasuk a mátrix  $N^2$  bitjét, és az így kapott bináris számot átalakítjuk tízes számrendszerbe.

### Követelmény

Ismerve  $N$ -et és  $K$ -t, számoljátok ki az  $N \times N$  méretű hiperszimmetrikus mátrixok közül a  $K$ -edik értéket növekvő sorrend szerint.

### Bemeneti adatok

A `hipersimetrie.in` bemeneti állomány első sora egy  $N$  természetes számot tartalmaz. A második sorban egy bináris karakterlánc található, ami a  $K$  szám értékét jelenti kettes számrendszerben (a karakterlánc első eleme mindig 1-es).

### Kimeneti adatok

A `hipersimetrie.out` kimeneti állományba írjátok ki az  $N \times N$  méretű hiperszimmetrikus mátrixok közül a  $K$ -edik értéket növekvő sorrend szerint. Mivel ez az érték nagyon nagy lehet, a kapott eredmény **modulo** `1.000.000.007` értékét kell kiírni.

### Megkötések

- $1 \leq N \leq 1.000.000.000$ ;
- $1 \leq K \leq 2^{1.000.000}$ ;
- Minden  $N$  esetén létezik legalább  $K$  darab hiperszimmetrikus bináris mátrix.
- 27 pontot érő tesztekre teljesül, hogy  $N \leq 1.500$
- 62 pontot érő tesztekre teljesül, hogy  $N \leq 1.000.000$
- 11 pontot érő tesztekre  $N \leq 1.000.000.000$

Példa

<code>hipersimetrie.in</code>	<code>hipersimetrie.out</code>	Magyarázat
3 100	186	$K=100_2=4$ . Növekvő sorrendben a 4.-ik mátrix értéke 0 1 0 1 1 1 0 1 0 A kettes számrendszerben kapott érték 010111010 vagyis 186 a tízes számrendszerben.

**Maximális futási idő/teszt:** 1 másodperc.

**Rendelkezésre álló memória:** 128 MB.

**A forráskód maximális mérete:** 20KB.