

Problema 2 Fibo**100 puncte**

Sistemul de numerație Fibonacci se bazează doar pe cifrele $\{0,1\}$ și pe șirul lui Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, În acest sistem de numerație se pot reprezenta numerele asemănător sistemului zecimal, însă, în locul puterilor lui 10, se folosesc valorile distincte ale șirului Fibonacci: $F_1=1, F_2=2, F_3=3, F_4=5, F_5=8, F_6=13, F_7=21, F_8=34 \dots F_i=F_{i-1}+F_{i-2}$.

Numărul k se scrie în sistemul de numerație Fibonacci astfel:

- se determină cel mai mare număr Fibonacci F_n mai mic sau egal cu k și se consideră $c_n=1$, iar apoi,
- pentru fiecare i de la $n-1$ la 1, se consideră $c_i=1$ dacă $F_i \leq k - (c_n * F_n + c_{n-1} * F_{n-1} + \dots + c_{i+1} * F_{i+1})$ sau $c_i=0$ în caz contrar.

Astfel obținem scrierea în sistemul Fibonacci a lui k alăturând cifrele $c_n, c_{n-1}, \dots, c_2, c_1$: $c_n c_{n-1} \dots c_2 c_1$.

De exemplu, pentru $k=10$:

- cel mai mare număr Fibonacci mai mic sau egal cu k este $F_5=8$, deci codificarea are 5 cifre și $c_5=1$;
- pentru $i=4, c_4=0$, deoarece $F_4 > k - 8 * 1$ ($5 > 2$);
- pentru $i=3, c_3=0$, deoarece $F_3 > k - 8 * 1 - 5 * 0$ ($3 > 2$);
- pentru $i=2, c_2=1$, deoarece $F_2 \leq k - 8 * 1 - 5 * 0 - 3 * 0$ ($2 \leq 2$);
- pentru $i=1, c_1=0$, deoarece $F_1 > k - 8 * 1 - 5 * 0 - 3 * 0 - 2 * 1$ ($1 > 0$);

Deci codificarea în sistem Fibonacci a numărului $k=10$ este 10010 și se decodifică obținând valoarea lui k în baza zece astfel: $1 * 8 + 0 * 5 + 0 * 3 + 1 * 2 + 0 * 1 = 10$.

Cerință

Să se decodifice un șir de codificări Fibonacci determinând cel mai mic număr (a) decodificat care este la rândul lui un număr Fibonacci, cel mai mare număr (b) decodificat care este la rândul lui un număr Fibonacci și să se afișeze suma numerelor Fibonacci din intervalul deschis (a,b).

Date de intrare

Fișierul **FIBO.IN** conține, pe mai multe linii, codificări Fibonacci separate prin spații.

Date de ieșire

Fișierul **FIBO.OUT** va conține valoarea **-1** dacă în șir nu se află nicio codificare a cărei valoare decodificată să fie la, rândul ei, un număr Fibonacci, sau va conține numărul reprezentând suma calculată.

Restricții și precizări

- pentru cel puțin 50% din teste, codificările vor avea cel mult 9 cifre fiecare iar pentru celelalte teste, codificările vor avea cel mult 18 cifre fiecare
- în fișier sunt cel mult 10000 de codificări Fibonacci valide pentru numere naturale nenule
- dacă $a=b$, atunci în intervalul deschis (a,b) nu există numere Fibonacci și se va considera suma 0
- dacă în intervalul deschis (a,b) există un singur număr Fibonacci c , se va considera suma c

Exemple

FIBO.IN	FIBO.OUT	Explicație
101010 1000 111 10	3	Numerele decodificate în baza zece sunt: 20 ($1 * 13 + 0 * 8 + 1 * 5 + 0 * 3 + 1 * 2 + 0 * 1$); 5 ($1 * 5 + 0 * 3 + 0 * 2 + 0 * 1$); 6 ($1 * 3 + 1 * 2 + 1 * 1$); 2 ($1 * 2 + 0 * 1$); Cel mai mic număr Fibonacci este 2, cel mai mare număr Fibonacci este 5; în intervalul deschis (2, 5) suma numerelor Fibonacci este 3;
101 100001 10101001	-1	Nu există numere Fibonacci, codificate, în fișier

Timp maxim de executare/test: 0.2 sec

Memorie totală: 2MB din care 2MB stiva

Dimensiunea maximă a sursei: 2KB