



Palatul Copiilor Suceava

Concursul de programare și creativitate **StartIT**

Ediția a XIII-a, 10 iunie 2023

Secțiunea Programare în **C++** – clasele V-VI

Problema 1 – 100 p

Rareș este colecționar de cochilii de melci și de scoici. A făcut o cercetare referitoare la forma acestora, și a descoperit că o cochilie de Nautilus respectă spirala construită pe baza șirului lui Fibonacci. Termenii șirului Fibonacci se obțin astfel: primul termen este 0, al doilea termen este 1, iar fiecare dintre următorii termeni se obține ca sumă a celorlalți doi termeni care-l preced. Șirul rezultat este: 0, 1, 0+1=1, 1+1=2, 2+1=3, 3+2=5, 5+3=8, 8+5=13, etc.

Reprezentând geometric șirul, alegem două termeni (13 și 8) și formăm un dreptunghi. În interiorul acestui dreptunghi, fiecare termen din șirul Fibonacci mai mic ca 13 formează latura unui pătrat. Dacă trasăm un fel de diagonală curbă pornind de la 1 spre 8 obținem o spirală care poate continua, după aceeași regulă, cu un pătrat de 13, rezultând valoarea 21 (8+13=21).

Această descoperire l-a făcut curios pe Rareș, care a dorit să afle mai multe despre proprietățile misterioase ale acestui șir. Astfel, a aflat că orice număr natural se poate descompune ca o sumă de cel puțin doi termeni nenuli distincți ai șirului Fibonacci; de exemplu, 12=8+3+1; 8=3+5.

Cerinta

Scrieți un program care să citească un număr natural n și un șir x de n numere naturale x_1, x_2, \dots, x_n , și care să determine descompunerea fiecărui număr din șirul citit ca o sumă de un număr minim (cel puțin doi) de termeni nenuli distincți ai șirului Fibonacci.

Date de intrare

Fișierul fibo.in conține pe prima linie numărul natural n , iar următoarea linie conține cele n numere naturale x_1, x_2, \dots, x_n , separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul fibo.out va conține n linii, câte una pentru fiecare număr din șirul x :

- prima linie va conține, în ordinea descrescătoare a valorilor, separate prin câte un spațiu, numerele naturale din descompunerea numărului x_1 ca o sumă de un număr minim (cel puțin doi) de termeni nenuli distincți ai șirului Fibonacci;
- a doua linie va conține, în ordinea descrescătoare a valorilor, separate prin câte un spațiu, numerele naturale din descompunerea numărului x_2 ca o sumă de un număr minim (cel puțin doi) de termeni nenuli distincți ai șirului Fibonacci.

.....

- a n -a linie va conține, în ordinea descrescătoare a valorilor, separate prin câte un spațiu, numerele naturale din descompunerea numărului x_n ca o sumă de un număr minim (cel puțin doi) de termeni nenuli distincți ai șirului Fibonacci.

Restricții

$1 \leq n \leq 100$; n este număr natural

$3 \leq x_1, x_2, \dots, x_n \leq 2\,000\,000$; x_1, x_2, \dots, x_n sunt numere naturale

Exemplu

fibo.in	fibo.out

6	34 3 1
38 8 20 141 8 61	5 3
	13 5 2
	89 34 13 5
	5 3
	55 5 1

Explicație

$$38=34+3+1$$

$$8=5+3$$

$$20=13+5+2$$

$$141=89+34+13+5$$

$$8=5+3$$

$$61=55+5+1$$

Problema 2 – 100 p

Se dă un număr întreg n .

Cerință

Să se calculeze:

- Cifra maximă a lui n
- Numărul de cifre pătrate perfecte ale lui n
- Cel mai mare număr de două cifre inclus în n

Date de intrare

Fișierul de intrare *cifre.in* va conține un singur număr, n .

Date de ieșire

În fișierul de ieșire *cifre.out* veți afișa pe prima linie cifra maximă a lui n , pe a doua linie numărul de cifre pătrate perfecte ale lui n , iar pe a treia linie numărul maxim de două cifre inclus în n .

Restricții

$$10 \leq n \leq 2\,000\,000\,000$$

Se acordă punctaje parțiale, astfel: 40% punctul a), 30% punctul b), 30% punctul c)

Pentru a obține punctaje parțiale trebuie să afișați răspunsul pe linia corespunzătoare

Dimensiunea maxima a sursei: 10Kb

cifre.in	cifre.out	Explicatii
382740380	8	a) Cea mai mare cifră a lui n este 8.
	3	b) Numărul n are trei cifre pătrate perfecte: 4, 0 și 0.
	82	c) Cel mai mare număr de două cifre inclus în n este 82.