

# Interfibo

Autor: stud. Crețu Cristian-Emanuel, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca

Cerința problemei este de a găsi o pereche de numere din șirul inițial, astfel încât suma acestora este cât mai apropiată (sau egală) de următorul număr Fibonacci după  $K$ .

## Soluție $O(N^2)$ - 30 de puncte

O soluție posibilă constă în parcurgerea tuturor perechilor de numere, și verificarea dacă această sumă este minimă, dar și mai mare sau egală cu numărul Fibonacci de după  $K$ .

Inițial, generăm următorul număr Fibonacci, mai mare decât  $K$ . Acesta este numărul pe care îl vom căuta.

Pentru fiecare dintre cele  $N \cdot N$  perechi, urmăm pașii:

- Calculăm suma acestora.
- Verificăm dacă diferența dintre numărul generat și această sumă este cea mai mică întâlnită până la acel moment și dacă primul număr  $x$ , din perechea  $(x, y)$  este minim. Dacă da, actualizăm diferența minimă.

În cazul în care numărul Fibonacci generat este mai mare decât orice pereche din șir, se va afișa răspunsul  $(-1, -1)$ . Altfel, afișăm perechea găsită cu diferența față de numărul Fibonacci **minimă**.

## Soluție $O(N \cdot \log N)$ - 100 de puncte

Pentru un șir de lungime mai mare decât  $10^4$ , soluția anterioară depășește limita de timp. Pentru a optimiza implementarea, vom începe prin a sorta șirul inițial.

Datorită faptului că șirul este sortat, putem seta doi indici  $st\acute{a}nga = 0$  și  $dreapta = n - 1$ .

Vom parcurge șirul, atât timp cât indicele  $st\acute{a}nga$  este mai mic decât indicele  $dreapta$ .

La fiecare pas:

- Dacă suma elementelor  $a[st\acute{a}nga]$  și  $a[dreapta]$  este mai mare sau egală decât elementul generat, **decrementăm** indicele  $dreapta$ , deoarece vrem să obținem o diferență cât mai mică.
- Altfel, **incrementăm** indicele  $st\acute{a}nga$ , deoarece suma curentă nu îndeplinește condiția de a fi mai mare sau egală decât elementul generat.

După efectuarea acestor pași, afișăm  $(-1, -1)$  caz în care indicele  $st\acute{a}nga$  a ajuns la capătul opus (nu există nicio sumă validă), sau perechea găsită.