

Concursul Județean de Informatică „Future for Future”
Ediția a II-a, 2025
Clasa a VI-a
Descrierea soluțiilor

1. Problema Trib

Propusă de: Andrei-Rareș Tănăsescu, CNMB

Subtask 1 (28 puncte)

Fie R numărul de cetățeni al celui de-al N -lea trib. Acesta este suficient de mic încât să încapă pe tipul de date `int`, deci o rezolvare a acestui subtask ar fi ca pe lângă variabilele A, B, C să ne creăm și alte 7 variabile (pentru triburile de la 4 la 10), fiecare având suma celor 3 variabile precedente. Folosind 7 if-uri (pentru N de la 4 la 10), putem găsi numărul R .

Trebuie să fim atenți la încă un aspect, și anume adăugarea unor cifre de 0 înainte de a afișa $R \% 1000$ dacă R are mai puțin de 3 cifre.

Subtask 2 (47 puncte)

Răspunsul va conține ultimele 3 cifre ale termenului al N -lea din șirul Tribonacci (unde primii 3 termeni sunt 1 și următorii sunt suma celor 3 precedenți). Asemănător primului subtask, R nu va depăși tipul de date `int`.

Cele 34 de elemente ale șirului (pentru N de la 4 la 37) pot fi precalculate manual.

Soluția finală (100 puncte)

Soluția este asemănătoare cu cea de la subtaskul 1 (folosind o structură repetitivă), însă este posibil ca termenii șirului să nu încapă în niciun tip de date cunoscut. Observația care ne salvează din încurcătură este că nu avem nevoie de toate cifrele numărului de locuitori ai unui trib la fiecare pas, ci doar de ultimele 3 cifre ale acestuia. De aceea, putem efectua calculele modulo 1000.

Exemplu de implementare: <https://kilonova.ro/submissions/505929>

2. Problema Claustrat

Propusă de: Rareș-Ștefan Stanciu, ICHC

Subtask 1 (5 puncte)

X are cel mult 3 cifre. Dacă X are o cifră sau două, nu există nicio cifră care poate fi înconjurată atât în stânga, cât și în dreapta de o alta. În schimb, când X are 3 cifre, cifra din mijloc poate fi claustrată, fapt ce poate fi determinat printr-o instrucțiune `if`.

Subtaskurile 2 și 3 (5 + 5 puncte)

Pentru subtaskul 2, X are cel mult 4 cifre. Dacă X are mai puțin de 4 cifre, atunci problema este deja rezolvată. În rest, considerăm scrierea lui X în baza 10, $X = \overline{abcd}$. Putem reduce problema la a determina dacă \overline{abc} și \overline{bcd} au cifra din mijloc claustrată, aplicând soluția de la subtaskul 1 pentru aceste două numere.

Dacă $X = \overline{abcde}$, aplicăm soluția de la subtaskul 1 pentru \overline{abc} , \overline{bcd} și \overline{cde} .

Subtask 4 (25 puncte)

Generalizând soluțiile precedente, putem trece prin toate cifrele numărului $X = \overline{a_1 a_2 \dots a_k}$ cu o structură repetitivă (`while`). La pasul i , aplicăm soluția de la subtaskul 1 pentru numărul $\overline{a_{i-1} a_i a_{i+1}}$.

Subtask 5 (5 puncte)

X are cel mult 3 cifre. Nu se poate găsi niciun grup de cel puțin două cifre care să se învecineze la stânga și la dreapta cu alte cifre, deoarece $1 + 2 + 1 = 4 > 3$. Astfel, răspunsul va fi întotdeauna 0.

Subtask 6 (5 puncte)

X are cel mult 4 cifre. Dacă X are mai puțin de 4 cifre, atunci problema este deja rezolvată. În rest, considerăm scrierea lui X în baza 10, $X = \overline{abcd}$. Singurele cifre care pot forma un grup claustrat sunt b și c . Din acest motiv, este îndeajuns să verificăm dacă paritatea lor este aceeași și diferă față de cea a cifrelor a și d .

Subtask 7 (5 puncte)

X are cel mult 5 cifre. Dacă X are mai puțin de 5 cifre, atunci problema este deja rezolvată, așa că rămâne cazul în care X are 5 cifre. Deși anevoios, se pot descoperi condițiile pentru a rezolva acest subtask fără a folosi mai mult decât câteva `if`-uri. Rămâne exercițiu pentru cititor.

Subtask 8 (45 puncte)

Un grup claustrat poate începe numai atunci când două cifre consecutive au parități diferite. Se extinde apoi cifra din interior până când se găsește o altă cifră a cărei paritate diferă. Dacă nu se găsește nicio astfel de cifră, atunci nu s-a format un grup claustrat; altfel, am găsit un grup, dacă există mai mult de o cifră în interior. Procesul se repetă, pornind de la cifra care închide grupul și ultima dintre cele din interior.

Exemplu de implementare: <https://pastebin.com/zvMpjEY>