

Problema tcif – descrierea soluției

prof. Dan Pracsu, Gr. Șc. „Ștefan Procopiu” Vaslui

Soluția 1 – prof. Dan Pracsu

Mai întâi vom considera că avem relațiile $c_1 < c_2 < c_3$ (în caz contrar ordonăm crescător cele trei cifre).

Apar două cazuri:

1. $A+B+C$ este strict mai mare decât numărul cifrelor lui N . Atunci soluția este dată de numărul care are primele A cifre c_1 , următoarele B cifre c_2 și ultimele C cifre c_3 , cu precizarea că dacă $c_1=0$, atunci se pune o cifră c_2 ca cifra cea mai semnificativă.

2. $A+B+C$ este egal cu numărul cifrelor lui N .

Unui număr format din A cifre c_1 , B cifre c_2 și C cifre c_3 îi putem asocia un număr în baza 3, în care sunt exact A cifre 0, B cifre 1 și C cifre 2. Vom genera în ordine crescătoare toate numerele în baza 3 de $A+B+C$ cifre și la fiecare pas verificăm dacă numărul generat este mai mic sau mai mare decât N . Primul număr strict mai mare decât N care a fost găsit este și soluția problemei.

Complexitatea este $O(3^{A+B+C})$

Soluția 2 – prof. Emanuela Cerchez

100 puncte

Cazul I ($N=A+B+C$) îl tratăm în mod similar ca la soluția 1.

Cazul al II-lea:

Plasăm cifrele numărului N într-un vector.

Parcurgem vectorul începând cu cifra cea mai semnificativă a numărului și ne oprim pe prima poziție care conține fie o cifră diferită de c_1, c_2, c_3 , fie o cifră egală cu c_1, c_2 sau c_3 dar pentru care am depășit deja numărul de apariții disponibile.

Verific dacă cifra plasată pe această poziție poate fi mărită (cu cea mai mică dintre cifrele c_1, c_2, c_3 care mai are apariții disponibile). Dacă nu poate fi mărită, mergem înapoi (adică spre cea mai semnificativă cifră) în vector (cu atenție la contorizarea numărului de apariții disponibile pentru cele 3 cifre) și mă opresc la prima poziție pe care se află o cifră care poate fi mărită (o astfel de poziție sigur există pentru datele de test).

Măresc cifra de pe această poziție, apoi completez pozițiile următoare din vectorul de cifre cu cele mai mici valori posibile (ca în cazul I).

Complexitatea este $O(\lg)$ unde $\lg$ este numărul de cifre din N .

Există numeroase alte soluții care obțin punctaje parțiale. De exemplu, o soluție care tratează cazul I, iar pentru cazul al doilea pornește de la valoarea $N+1$ și incrementează această valoare cu 1 până se obține un număr care verifică restricțiile din enunț obține 35 de puncte.