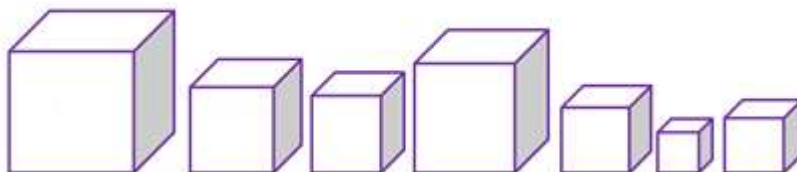


Descrierile soluțiilor

Cuburi

*Propunător, prof. Cristina Iordache
Liceul Teoretic "Grigore Moisil" Timișoara*

Cerința 1: cel mai mare număr de cuburi alăturate care au laturile exprimate printr-un număr par de centimetri;



rezolvăm o problemă clasică de tip secvență:

în mod repetat:

citim latura fiecărui cub

verificăm dacă latura cubului curent este un număr par

dacă DA - crește lungimea secvenței curente formate din cuburile alăturate cu laturi pare,
citite până în acest moment

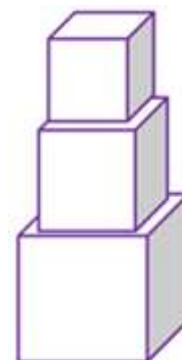
dacă NU – stabilim la 0 lungimea secvenței curente

comparăm lungimea curentă cu maximum

Cerința 2: înălțimea (exprimată în centimetri) a celui mai înalt turn construit de robot

Abordarea este similară celei de la cerința 1.

- pentru cubul curent verificăm dacă acesta poate fi suprapus peste cubul din vârful unui turn construit anterior sau dacă el poate fi așezat la baza unui turn nou
- pentru fiecare turn calculăm înălțimea acestuia prin însumarea laturilor cuburilor ce îl formează
- determinăm cea mai mare înălțime a unui turn construit



La această cerință este necesar să memorăm, pe lângă latura ultimului cub citit și latura celui anterior.

Joc

*Propunător, prof. Raluca Costineanu
Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava*

Numărul natural **a** este multiplu al numărului natural **x** dacă există **c** număr natural astfel încât **a == x*c** sau, alfel spus dacă **a%x == 0**.

Pentru a identifica câți multipli are numărul natural **x** în intervalul **[a, b]** putem proceda în modul următor:

- Parcurgem întregul interval **[a, b]** și pentru fiecare valoare din interval verificăm dacă este multiplu a lui **x**, caz în care contorizăm.

```
k=0;
for(i=a; i<=b; i++)
    if(i%x==0)
        k++;
```

Numărul de operații efectuat de această varinată este $(b-a+1)$

- II. Parcurgem intervalul $[a, b]$ doar pe multipli lui x din acest interval pentru a contoriza

```
k = 0;
if(a % x != 0)
    a = a + x - a%x; //val de start pt a trebuie sa fie multiplu a lui x
for(i = a; i <= b; i = i + x)
    if(i % x == 0)
        k++;
```

Numărul de operații efectuat de această varinată este $(b-a+1)/x$

- III. Observăm că numărul x are $[b/x]$ multipli mai mici sau egali cu b . Și atunci putem calcula mai ușor numărul de multipli din intervalul $[a, b]$

```
k = b/x - (a-1)/x;
```

În această variantă fiind necesare doar 2 operații, indiferent de valorile a, b .

Regula

*Propunător, prof. Marius Nicoli
Colegiul Național "Frații Buzești" Craiova*

Pentru rezolvarea cerinței 1 putem construi șirul dat element cu element. Ne imaginăm mai multe grupuri, așa cum sunt descrise în enunț. De exemplu grupul K este format din numerele de la 1 la K și apoi din cele impare de la 1 la K . Cu o repetiție care crește pe K și cu alte două în interior (pentru cele două subgrupuri, cel format din toate elementele, respectiv din cele impare), realizăm generarea element cu element. Pentru valori mari ale lui V această abordare se nu se încadrează în timp.

Optimizarea constă în trecerea deodată peste toate elementele unui grup, știind numărul lor (de exemplu grupul K are $K + [(K+1)/2]$ elemente). Când ajungem în grupul care conține elementul, rămâne să identificăm doar în care dintre cele două secvențe ale sale se află.

Pentru cerința a doua avem de asemenea două abordări, una mai lentă, de generare element cu element pe ideea descrisă mai sus și una mai rapidă, observând că elementul V apare prima dată în grupul V , la finalul primei secvențe (dintre cele două care îl compun).

Există și abordări mai rapide, folosind noțiuni mai avansate, dat o soluție pe ideea de optimizare de mai sus obține punctajul maxim.

Echipa care a pregătit setul din probleme pentru această rundă a fost formată din:

prof. Marius Nicoli, Colegiul Național "Frații Buzești" Craiova

prof. Cristina Iordache, Liceul Teoretic "Grigore Moisil" Timișoara

prof. Raluca Costineanu, Colegiul Național "Ștefan cel Mare" Suceava

Stud. Bogdan Iordache – Universitatea București