

Student: Chirculete Vlad Mihai

Grupa: 231

Tema1 Varianta 2, problema 1

Corectitudine: Presupunem (ca si in algoritm) ca avem cuburile ordonate descrescator in functie de lungimile laturilor: $l_1 < l_2 < l_3 < \dots < l_n$.

Exista cazuri in care alegerea unui cub cu latura maxima nu este optima?

La fiecare pas trebuie sa ne decidem ce alegem dintre **a** si **b** (unde a si b sunt cuburi), stiind ca $latura(a) > latura(b)$.

Sa presupunem decizia optima este sa il alegem pe **b** (implica o inaltime maxima):

- **Caz 1:** $culoare(a) == culoare(b)$
- b optim \rightarrow turn final: b, x_0, x_1, \dots (x – celelalte cuburi)
- de asemenea, constructie valida cu inaltime egala: a, x_0, x_1, \dots (x – celelalte cuburi)
- valida deoarece: $culoare(a_0) == culoare(b)$, $(latura(a) > latura(b)) \ \& \ (latura(b) > latura(x_0))$
 $\rightarrow (latura(a) > latura(x_0))$ (tranzitivitate)
- **CONTRADICTIE!**

- **Caz 2:** $culoare(a) != culoare(b)$
- b optim \rightarrow turn final: b, x_0, x_1, \dots (x – celelalte cuburi)
- de asemenea, constructie valida cu inaltime mai mare: a, b, x_0, x_1, \dots
- valida deoarece: $(latura(a) > latura(b)) \ \& \ (culoare(a) != culoare(b)) \rightarrow a$ inainte de b
- **CONTRADICTIE!**

Am presupus alegerea optima este b si am gasit contradictii \rightarrow Alegerea lui b poate fi la fel de buna sau de rea ca si alegerea lui a (cubul cu latura maxima din cele ce raman).

Complexitate:

- o **sortare de vector** (din STL, complexitate: **$O(n \log n)$**)
- atribuiiri simple
- **for** pentru citirea din fisier, n iteratii (complexitate: **$O(n)$**)
- **while** ce cuprinde atribuiiri, incrementari si comparatii (complexitate: **$O(n)$**)
- **for** pentru scrierea in fisier (complexitate: **$O(n)$**)

Total: $O(n \log n)$