

**DESCRIEREA SOLUȚIILOR**  
**CONCURSUL URMAȘII LUI MOISIL 2023**  
**CLASA A X-A**

**PROBLEMA 1: INDICIU**

*Propusă de: prof. Emanuela Cerchez, Colegiul Național Emil "Racoviță" Iași*

Pasul 1. Citim indiciul și căutăm caracterul  $=$ , pentru a separa expresia de valoare.

Pasul 2. Extragem din expresie operanzii și operatorii și îi plasăm în doi vectori ( $op$  – operanzii;  $opt$  – operatorii).

Pasul 3. Determinăm lungimea indiciului folosind o căutare binară pe rezultat. Rezultatul îl vom căuta în intervalul  $[0, lgval + 1]$ , unde  $lgval$  este lungimea valorii. Pentru a verifica dacă o valoare este lungimea codului este suficient să efectuăm operațiile din expresie, fără a calcula rezultatul, ci doar lungimea rezultatului.

Pasul 4. După ce am determinat lungimea codului (sa o notăm  $lgcod$ ), reconstituim codul parcurgând expresia de la final spre început. Până la întâlnirea unui operand de tip  $\#c$  (indicând codul) anulăm efectul operațiilor parcurse asupra valorii. Adică dacă operatorul este  $+$  "deconcatenăm" operandul respectiv din valoare (adică practic îl ștergem). Dacă operandul este  $*$  ștergem toate aparițiile operandului de după fiecare caracter în care a fost inserat în valoare.

Când am întâlnit operandul  $\#c$  putem identifica codul astfel: – dacă acest operand este precedat de operatorul  $+$ , atunci ultimele  $lgcod$  caractere din valoare reprezintă codul. – dacă acest operand este  $*$ , atunci  $lgcod$  caractere de după primul caracter din valoare reprezintă codul. Un caz special este acela în care expresia are un singur operand. Acesta nu poate fi decât codul (egal cu valoarea).

**PROBLEMA 2: PLANOR**

*Propusă de: instructor Cristian Frâncu, Clubul Nerdvana România*

Iată o soluție liniară: calculăm vectorul de sume parțiale ale înălțimilor, să-i spunem  $sp[]$ . Prin convenție  $sp[0] = 0$ .

Complexitate  $O(N)$ .

**Cerința 1 — 12 puncte.** Răspunsul este maximul dintre  $sp[i], 1 \leq i \leq K$ .

Complexitate  $O(K)$ .

**Cerința 2 — 20 puncte.** Răspunsul este maximul dintre diferențele  $sp[i] - sp[i - K], K \leq i \leq N$ .

Complexitate  $O(N - K)$ .

**Cerința 3 — 68 puncte.** Răspunsul este un subvector de lungime maxim  $K$  de sumă maximă. Pentru orice punct final  $i$  al acestui subvector căutăm punctul de start. Astfel, trebuie să maximizăm suma lui, adică  $sp[i] - sp[i - x]$ , unde  $x$  variază de la 1 la  $K$ . Deoarece  $sp[i]$  este constant în aceste expresii vom căuta, în fapt, minimul dintre  $sp[i - x]$ . Acest lucru se poate face folosind tehnica minimului în fereastră glisantă, ce folosește o structură *deque*.

Complexitate  $O(N)$ .