

Probleme cu secvente

- <https://www.pbinfo.ro/probleme/134/secvk>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/166/secvmax>
- <https://www.infoarena.ro/problema/ssm>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/310/secvpal>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/3281/sminus>
- <https://www.pbinfo.ro/probleme/3273/cmmdcsecv>

Difference Array (Smenul lui Mars)

Problema de bază:

Se dă un vector v , cu n elemente. Se dă de asemenea o listă de operații codificate sub forma unor triplete

$x \ y \ z$, cu semnificația că toate elementele din secvența $[x,y]$ se măresc cu z . Să se afișeze elementele vectorului după efectuarea acestor operații.

Solutie: Nu vom procesa fiecare operatie in parte, ci simultan, la final. Ne vom folosi de un vector aditional `diff[]`, initializat cu zero pe toate pozitiile. Pentru fiecare operatie (x, y, z) vom face urmatoarele:

- Adunam pe z la pozitia x .
- Scadem pe z la pozitia $y + 1$.

Dupa terminarea tuturor operatiilor, pentru o pozitie i ($0 \leq i \leq n - 1$), suma elementelor `diff[j]` ($1 \leq j \leq i$) reprezinta valoarea cu care se modifica elementul din vectorul initial la pozitia i . Astfel, ne putem folosi de sume pariale pe vectorul `diff`, pentru a gasi raspunsul eficient. La final, pentru fiecare element vom afisa $v[i] + \text{diff}[i]$.

Justificare:

Fiecare operatie contribuie de 2 ori la suma partiala:

- Prima oara cu $+z$, la pozitia de start, astfel pentru toate pozitiile pana la pozitia de final, se aduna z .
- A doua oara cu $-z$, la prima pozitie dupa terminarea intervalului, iar astfel se anuleaza efectul operatiei, pentru a nu propaga valoarea mai departe de intervalul dorit.
- $\text{dif}[i]$ este updatat pentru toate operatiile pentru care i este inclus in intervalul afectat ($x \leq i \leq y$), deoarece z a fost adaugat la elemente din stanga lui i , iar facand sume partiale, valoarea a fost propagata si pana la pozitia i .
- $\text{Dif}[i]$ nu este updatat pentru operatiile pentru care $i > y$, deoarece operatia a fost anulata la pozitia $y + 1$ (scazand z).
- $\text{Dif}[i]$ nu este updatat pentru operatiile pentru care $i < x$, deoarece operatia are efect dupa pozitia i (se aduna z la pozitia x).
- Complexitatea acestei soluții este $O(1)$ pentru fiecare operație și $O(n)$ pentru reconstituirea vectorului, deci $O(q+n)$ în total (q = nr de operatii).

Probleme:

1. <https://www.pbinfo.ro/probleme/1268/easyquery>
2. <https://www.pbinfo.ro/probleme/3540/ambuscada>
3. <https://www.pbinfo.ro/probleme/3024/ou>