



Problema 1 – amedie – Descrierea soluției

Andrei Ciocan, Universitatea Politehnica București

Se rețin elementele matricei în ordine crescătoare într-un vector V , mediana aflându-se inițial pe poziția $k/2+k\%2$. Pentru a putea efectua operațiile de tip 1 și 2 în $O(n)$ și cea de tip 3 în $O(1)$, vom folosi vectorii **left[]** și **right[]**; **right[i]** pointând către cel mai din dreapta element din vectorul sortat care încă nu a fost eliminat, iar **left[]** către cel din stânga. Se mai folosește un vector **poz[valmax]**, **poz[i]** reprezentând poziția valorii i în vectorul V .

Când eliminăm un element din vector, doar actualizăm valorile **left** și **right** ale vecinilor la momentul respectiv.

Dacă mediana este mai mică decât elementul ce a fost eliminat, atunci mediana trebuie mutată cu o poziție mai la dreapta ($\text{median}=\text{right}[\text{median}]$). Dacă este mai mare, atunci mediana trebuie mutată la stânga (trebuie ținut cont și de paritatea lui n).

Trebuie avut grijă să fie tratat cazul când chiar mediana este eliminată.

Complexitate timp $O(n^2+\text{valmax})$ și spațiu $O(n^2+\text{valmax})$.

Problema 2 – drept – Descrierea soluției

prof. Adrian Pintea, Inspectoratul Școlar al Județului Cluj

Soluția n^2



Se poate folosi un algoritm de baleiere. Coordonatele a și a+c reprezintă evenimente orizontale, iar b și b+c evenimente verticale. Folosim 2 vectori pentru a memora aceste evenimente, după care le sortăm. Menținem un vector de 0/1, pentru a marca zonele active.

Cu o dreaptă de baleiere parcurgem pe rând evenimentele orizontale și calculăm lungimea pe verticală a zonelor active, folosind de vectorul de zone active și evenimentele orizontale. Aceasta o înmulțim cu diferența pe orizontală dintre ultimele doua evenimente orizontale. Numărul maxim de cartoane suprapuse se găsește similar(verificăm zonele active).

Problema 3 – poly – Descrierea soluției

prof. Eugen Nodea, C.N. "Tudor Vladimirescu", Tg.Jiu

Numărul de polyominoes oblice = C_n numărul lui Catalan

$$C_n = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n} = \frac{(2n)!}{(n+1)!n!}$$

Numărul Catalan se poate obține :

1. folosind triunghiul combinărilor al lui Pascal. Astfel, C_n se obține din diferența dintre termenul n de pe linia $2n$ a triunghiului lui Pascal și termenul din stânga sa.



$$C(n) = \text{Comb}(2n, n) - \text{Comb}(2n, n-1)$$

Soluție care obține (60 p). Sursă: Eugen Nodea

2. folosind formula recursivă

$$C(n) = C(0) * C(n-1) + C(1) * C(n-2) + C(2) * C(n-3) + \dots + C(n-1) * C(0)$$

Soluție care obține (100 p).

Surse : Eugen Nodea, Marius Stroe

3. folosind backtracking **Soluție care obține (50 p).**

Sursă : Marius Stroe