

DESCRIERE SOLUȚII

PROBLEMA 1 ID

Autor: elev Andrei Daniel Cîrstea
Colegiul Național “Mihai Viteazul”, Ploiești

Cerința 1 – 40 de puncte

Se citesc numerele din fișier folosind citirea caracterelor și se transformă succesiv cele 4 grupe de 8 biți ale adreselor IPv4 respectiv cele 8 grupe de 4 cifre hexazecimale ale adreselor IPv6. Algoritmul implică :

- numărul binar , unde a, b, c, d, e, f, g, h sunt biți;
- numărul hexazecimal în baza 10, unde a, b, c, d sunt cifre hexazecimale.

Cerința 2 – 60 de puncte

Se transformă adresele în baza 10 și se retin vitezele adreselor IPv4 respectiv vitezele adreselor IPv6 în 2 vectori. Se sortează acești vectori crescător. Pentru obținerea valorii lui E se vor aduna în modul diferențele dintre vitezele IPv4 și IPv6 aflate pe aceleași poziții în cei 2 vectori.

PROBLEMA 2 MASINUTE

Autor: prof. Mirela Popa
Colegiul “Spiru Haret”, Ploiești

Rezolvarea problemei se bazează pe faptul că în momentul în care o mașină A care merge spre stangă, se ciocnește cu o mașină B care merge spre dreapta, acestea nu își vor schimba direcția. Se poate considera că la următoarea mutare, mașină A o să îi ia locul lui B, iar mașină lui B o să îi ia locul lui A, cele doua mașinuțe continuându-și sensul original fără să îl mai schimbe. Acest mod de gândire, nu vă schimba cu nimic rezolvarea problemei.

Astfel, pentru fiecare mașinuță de la 1 la N, care se afla pe poziția “poz”, în funcție de sensul acesteia se află timpul până când vă cădea de pe pista:

- poz secunde dacă sensul original al acesteia este spre stangă;
- (L-poz+1) secunde dacă sensul original al acesteia este spre dreapta;

În final, se vă compara cu maxim fiecare dintre acești timpi obținuți, maximul reprezentând răspunsul problemei.

O implementare folosind aceasta idee are complexitatea $O(q)$.

PROBLEMA 3 TZ

Autor: prof. Luminița Ripeanu
Colegiul Național “Mihai Viteazul”, Ploiești

Soluția eficientă are la bază câteva observații:

- mărimile lui m și n nu permit memorarea unei matrici de asemenea dimensiuni. Matricea se poate descompune în trei părți:
- fiecare linie oblică a triunghiului de sus are cu un element mai mult decât linia anterioară, astfel primele 5 linii vor conține 1+2+3+4+5 elemente.
- pe orice linie oblică suma indicilor ($i+j$) este constantă.
- dacă $i+j$ este par, atunci direcția este în sus, iar dacă $i+j$ este impar atunci direcția este în jos.

Secțiunea 7-8 începători

- Fie $p = \min(m, n)$ și $q = \max(m, n)$.
Zona 1: conține acele elemente $a_{i,j}$ pentru care $i+j < p+1$
Zona 2: conține acele elemente $a_{i,j}$ pentru care $p+1 \leq i+j \leq q+1$
Zona 3: conține acele elemente $a_{i,j}$ pentru care $i+j > q+1$

Zona 1:

Înainte de $a_{i,j}$ avem $i+j-2$ linii oblice întregi, deci numărul de pași: $s = 1+2+3+\dots+(i+j-2) = (i+j-2) \cdot (i+j-1) \div 2$ și apoi în linia oblică $(i+j)$ vom însuma adaosul în funcție de direcție. Dacă $i+j$ este impar, atunci $s = s+i$, dacă $i+j$ este par, atunci $s = s+j$.

Zona 3:

Vom calcula cu metoda de mai sus, numai că vom număra invers, de la $n \cdot m$ înapoi.

Zona 2:

Triunghiul de sus îl vom parcurge cu $p \cdot (p+1) \div 2$ pași, liniile întregi ale zonei 2 vor fi parcurse cu $p \cdot p$ pași, iar restul de pași din ultima linie se calculează în funcție de i, j, m, n și de paritatea liniei.

PROBLEMA 4 KMARE

Autor: prof. Luminița Ripeanu
Colegiul Național "Mihai Viteazul", Ploiești

Soluția de 100 de puncte pentru restricțiile date se încadrează în complexitatea $O(N \cdot K)$.

Numerele se rețin sub forma unui vector. La fiecare din cei K pași se caută formarea numărului imediat următor în raport cu relația de ordine. Pentru acest lucru se determină frecvența cifrelor și respectarea relației de ordine între ele.