Descrierea soluției – sam (subsiruri alternante maximale)

Prof. Ionel-Vasile Piț Rada
Colegiul Național "Traian" Drobeta Turnu Severin

Complexitate exponentiala

Se determina x[1],x[2],...,x[p] p.e.l. ale sirului a. Se completeaza cu x[0]=1 si x[p+1]=n. Se genereaza cu backtracking toti vectorii z[1]<z[2]<...<z[p] cu proprietatea:
x[k-1]<z[k]<x[k+1] si z[k] acelasi tip de p.e.l. ca si x[k], pentru fiecare 1<=k<=p
Fiecare vector z va fi completat cu doua elemente z[0] si z[p+1] astfel incat 1<=z[0]<z[1] si a[z[0]]<a[z[1]] (sau a[z[0]]>a[z[1]] in functie de context) presupunem ca sunt nr0 valori si z[p]<z[p+1]<=n cu a[z[p]]<a[z[p+1]] (sau a[z[p]]>a[z[p+1]] in functie de context) presupunem ca sunt nr1 valori. Din fiecare vector z se obtin asadar nr0*nr1 siruri s.a.m.

Complexitate O(n*n)

Pentru numararea subsirurilor alternante maximale ale sirului **a** vom utiliza un tablou bidimensional b de dimensiuni 2 x n, definit prin
- b[0][i] = numarul s.a.m. care se termina cu a[i] in urcare si respectiv,
- b[1][i] = numarul s.a.m. care se termina cu a[i] in coborare
- variabila dir va contine una din valorile 0 pentru coborare, +1 pentru urcare , reprezentand directia curenta

Tabloul b se initializeaza cu 0.
Se determina x[3],...,x[p-1] cu pozitiile p.e.l. ale sirului a. Se completeaza cu x[0]=-1, x[1]=0, x[2]=1, x[p]=n si x[p+1]=n+1 si x[p+2]=n+2.
Se initializeaza a[0]=n+1, daca a[1]<a[2], sau a[0]=0 daca a[1]>a[2].
Se initializeaza a[n+1]=n+2, daca a[n-1]>a[n], sau a[n+1]=-1, daca a[n-1]<a[n].

Se stabileste directia initiala de pornire
Daca a[1]<a[2] atunci dir=1, altfel dir=0
b[dir][0]=1,

Pentru fiecare 1<=k<=p
    dir=1-dir
    Se parcurg toate perechile i<j unde x[k-1]<i<x[k+1] si x[k]<j<x[k+2] si in functie de directia actuala dir se actualizeaza b[dir] cu valorile corespunzatoare din b[1-dir]

Se va afisa b[dir][n+1]

Complexitate O(n)

Se procedeaza asemanator ca la punctul anterior , dar se tine seama de faptul ca secventele marginite de pozitiile date de sirul x sunt secvente ordonate in sirul a si se realizeaza construirea tabloului b in etape folosind ideea algoritmului de interclasare.