Soluţie - stalpi

prof. Doru Anastasiu Popescu, C. N. "Radu Greceanu", Slatina

Folosind datele de intrare, pentru fiecare culoare c din multimea {1, 2, …,k} se construiesc doi vectori:

$a=(a_0, a_1, ..., a_{30000})$, unde a_i este codul punctului aflat la distanta i de stalpul A de pe primul cablu (0 daca nu exista punct).

$b=(b_0, b_1, ..., b_{30000})$, unde b_i este codul punctului aflat la distanta i de stalpul A de pe al doilea cablu (0 daca nu exista punct).

Parcurgem folosind acelasi indice i (0,1,2,...,30000) ambi vectori a si b si actualizam trei variabile xa, xa si min (initial min este 20000), astfel:

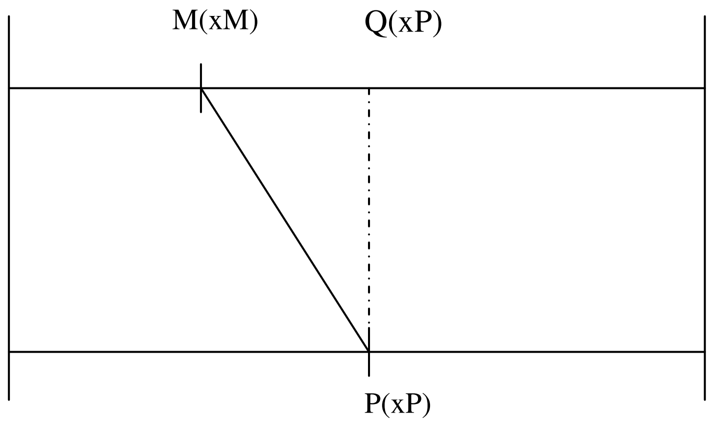
daca $a_i \neq 0$ si xa=0, atunci xa=i
daca $b_i \neq 0$ si xb=0, atunci xb=i
daca $a_i \neq 0$ si $xb \neq 0$ si $|i-xb|<min$, atunci
xa=i; min=|i-xb|
daca $b_i \neq 0$ si $xa \neq 0$ si $|i-xa|<min$, atunci
xb=i; min=|i-xb|

$$S = S + \sqrt{d^2 + (xa - xb)^2}$$

Introducem xa si xb in doi vectori x si y.

Afisam s si elementele vectorilor x si y.

In algoritm am folosit:



MN=minim, daca MQ=minim, pentru ca PQ=d, care este constanta.
Din MQ=|xP-xM|, PQ=d si teorema lui Pitagora obtinem:

$$MN = \sqrt{d^2 + (xP - xM)^2}$$

O alta solutie de complexitate O(k*n) este urmatoarea :

Prof. Pit-Rada Ionel Vasile
Colegiul National „Traian”, Drobeta Turnu Severin

Se construiesc tablourile **cablu1[]** şi **cablu2[]**, fiecare de câte 30000 de elemente de tip **int**. Pentru fiecare punct de pe fiecare cablu, poziţia **i** din şirul de date citit şi perechea (**distanţă**, **culoare**) specifice fiecărui punct le-am memorat prin

cablu1[distanţă]=i*100+culoare-1, respectiv
cablu2[distanţă]=i*100+culoare-1

În procesul de citire a datelor şi construire a tablourilor **cablu1[]** şi **cablu2[]** am calculat numărul de culori **k** ca fiind valoarea maximă a valorilor culorilor citite.

Pentru fiecare culoare **cul**, în ordinea **1,2,...,k**, am utilizat tablourile **cablu1[]** şi **cablu2[]** pentru sortarea în complexitate O(n) a punctelor de aceeaşi culoare de pe fiecare cablu, preluând distanţa faţă de capătul stâng al cablului pe care se află şi poziţia din şirul datelor de intrare în tablourile **x1[]** şi **z1[]** cu **n1** elemente, respectiv **x2[]** şi **z2[]** cu **n2** elemente.

Folosind un algoritm asemănător cu cel de la interclasarea a doi vectori ordonaţi am determinat în complexitate O(n) diferenţa cea mai mică **dift**, în valoare absolută, dintre distanţele faţă de capetele din stânga ale cablurilor, ale celor două puncte de aceeaşi culoare **cul** aflate pe cabluri diferite, **x1[i]** şi **x2[j], 1≤i≤n1** şi **1≤j≤n2** . Apoi am calculat, cu formula $\sqrt{dift * dift + d * d}$, lungimea sârmei care va uni cele două puncte, ca lungime a ipotenuzei într-un triunghi dreptunghic de catete **dift** şi **d** şi am adăugat-o sumei **dmin**. Am memorat prin **x[cul]=i1** şi **y[cul]=i2** perechea de poziţii **i1** şi **i2**, din şirul de date de intrare , corespunzătoare celor două puncte alese.

La final am afişat cu trei zecimale exacte valoarea **dmin** şi apoi cele **k** perechi **x[i], y[i], 1≤i≤k**.