

Soluție - stalpi

prof. Doru Anastasiu Popescu, C. N. “Radu Greceanu”, Slatina

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

$a=(a_0, a_1, \dots, a_{30000})$, unde a_i este codul punctului aflat la distanța i de stalpul A de pe primul cablu (0 dacă nu există punct).

$b=(b_0, b_1, \dots, b_{30000})$, unde b_i este codul punctului aflat la distanța i de stalpul A de pe al doilea cablu (0 dacă nu există punct).

Parcurgem folosind același indice i (0,1,2,...,30000) ambele vectori a și b și actualizăm trei variabile xa , xb și min (inițial min este 20000), astfel:

dacă $a_i \neq 0$ și $xa=0$, atunci $xa=i$

dacă $b_i \neq 0$ și $xb=0$, atunci $xb=i$

dacă $a_i \neq 0$ și $xb \neq 0$ și $|i-xb| < min$, atunci

$xa=i$; $min=|i-xb|$

dacă $b_i \neq 0$ și $xa \neq 0$ și $|i-xa| < min$, atunci

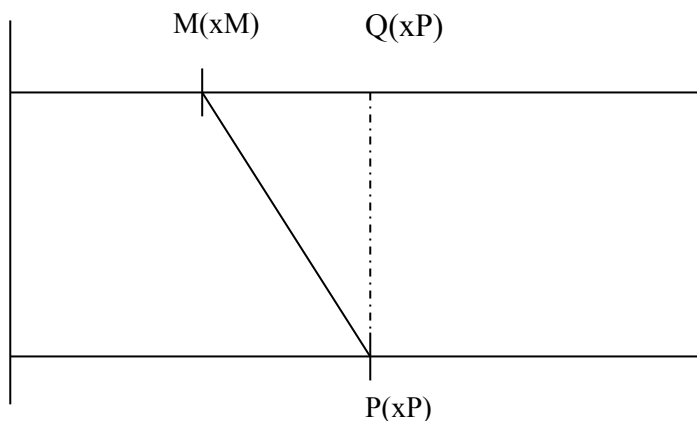
$xb=i$; $min=|i-xb|$

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

Introducem xa și xb în doi vectori x și y .

Afisăm s și elementele vectorilor x și y .

În algoritm am folosit:



$MN=minimum$, dacă $MQ=minimum$, pentru

ca $PQ=d$, care este constantă.

Din $MQ=|xP-xM|$, $PQ=d$ și teorema lui Pitagora obținem:

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

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[]** și **cablu2[]**, fiecare de câte 30000 de elemente de tip **int**. Pentru fiecare punct de pe fiecare cablu, poziția **i** din șirul de date citit și perechea (**distanță**, **culoare**) specifice fiecărui punct le-am memorat prin

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

În procesul de citire a datelor și construire a tablourilor **cablu1[]** și **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[]** și **cablu2[]** pentru sortarea în complexitate $O(n)$ a punctelor de aceeași culoare de pe fiecare cablu, preluând distanța față de capătul stâng al cablului pe care se află și poziția din șirul datelor de intrare în tablourile **x1[]** și **z1[]** cu **n1** elemente, respectiv **x2[]** și **z2[]** cu **n2** elemente.

Folosind un algoritm asemănător cu cel de la interclasarea a doi vectori ordonați am determinat în complexitate $O(n)$ diferența cea mai mică **dift**, în valoare absolută, dintre distanțele față de capetele din stânga ale cablurilor, ale celor două puncte de aceeași culoare **cul** aflate pe cabluri diferite, **x1[i]** și **x2[j]**, $1 \leq i \leq n1$ și $1 \leq j \leq n2$. 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** și **d** și am adăugat-o sumei **dmin**. Am memorat prin **x[cul]=i1** și **y[cul]=i2** perechea de poziții **i1** și **i2**, din șirul de date de intrare, corespunzătoare celor două puncte alese.

La final am afișat cu trei zecimale exacte valoarea **dmin** și apoi cele **k** perechi **x[i]**, **y[i]**, $1 \leq i \leq k$.