

Centura

Concursul interjudetean Memorial „Stefan Dârtu”
decembrie 2017
Vatra Dornei

Clasa a 12-a, Problema 1

Enunțul problemei

Nelson, primarul din umbră al orașului Panacos, vrea să construiască anul viitor șoseaua de centură a orașului: „Prea încurcă floreștenii traficul prin centru”. Deși Nelson ar vrea ca șoseaua de centură să treacă prin fața apartamentului lui, arhitecții i-au impus: șoseaua de centură trebuie să fie un poligon de arie minimă care să aibă în interiorul lui, sau pe laturile lui, toate clădirile din Panacos.

Date de intrare

În fișierul **centura.in** se află pe prima linie numărul N de clădiri din Panacos, iar următoarele N linii perechi de coordonate întregi, x_i, y_i , reprezentând coordonatele clădirilor.

Date de ieșire

În fișierul **centura.out** se vor tipări două numere întregi reprezentând valoarea perimetrului respectiv ariei poligonului cu proprietatea din enunț. **Ambele valori reale pentru perimetru și arie se vor rotunji în sus până la primul multiplu (întreg) al lui 10.**

Restricții și precizări

- $3 \leq N \leq 10^5$
- $-10^3 \leq x_i, y_i \leq 10^3$
- Nelson recomandă utilizarea unei precizii de 10^{-12} pentru lucrul cu numere reale
- Nelson garantează că două clădiri nu se pot afla la aceleași perechi de coordonate

Exemplu

centura.in	centura.out	Explicații
4 -1 -1 1 1 -1 1 1 -1	10 10	Perimetru minim: 8 Arie minimă: 4
5 -1 -1 1 1 -1 1 1 -1 0 0	10 10	Perimetru minim: 8 Arie minimă: 4

Timp de execuție: **0.2 s**; Memorie disponibilă: **64 MB**; Stivă disponibilă: **1 MB**

Galaxia

Concursul interjudetean Memorial „Stefan Dârtu”
decembrie 2017
Vatra Dornei

Clasa a 12-a, Problema 2

Enunțul problemei

Robițu parcurge galaxia cu racheta sa. El pleacă din punctul de coordonate $(1, 1, 1)$ și vrea să ajungă în cealaltă parte a galaxiei, în punctul (N, N, N) . Galaxia conține P planete localizate în la coordonatele (p_{ix}, p_{iy}, p_{iz}) . Fiecare planetă are asociat un număr întreg K_i reprezentând timpul de părăsire: numărul de zile necesare de părăsire a celei galactice (p_{ix}, p_{iy}, p_{iz}) . Lui Robițu îi ia să treacă dintr-o celulă $A(a_x, a_y, a_z)$ într-o celulă adiacentă $B(b_x, b_y, b_z)$ o zi în cazul în care B nu conține o planetă și K_i zile altfel. Două celule $A(a_x, a_y, a_z)$ și $B(b_x, b_y, b_z)$ sunt adiacente dacă au o față comună (au exact două coordonate egale și diferența în modul dintre valorile coordonatei care diferă este egală cu 1).

De câte zile are nevoie Robițu ca să traverseze galaxia?

Date de intrare

În fișierul **galaxia.in** se află pe prima linie numerele N și P . Pe următoarele P linii se află cvadruple de numere întregi p_x, p_y, p_z, K_i , reprezentând coordonatele galactice ale planetei respectiv timpul de părăsire al planetei.

Date de ieșire

În fișierul **galaxia.out** se va tipări numărul minim de zile în care Robițu traversează galaxia.

Restricții și precizări

- $2 \leq N \leq 80$
- $2 \leq P \leq 10^4$
- $1 \leq K_i \leq 10^3, \forall i \in (1, P)$
- O singură planetă poate ocupa o celulă galactică x, y, z
- Costul asociat prezenței lui Robițu în celula galactică $(1, 1, 1)$ este 0
- Se garantează că nu există o planetă în celula galactică $(1, 1, 1)$

Exemplu

galaxia.in	galaxia.out	Explicații
2 5 1 1 2 4 1 2 1 7 1 2 2 3 2 2 1 2 2 2 2 5	7	Drumul parcurs de Robițu e prin celulele $(1, 1, 1) \rightarrow (2, 1, 1) \rightarrow (2, 1, 2) \rightarrow (2, 2, 2)$. Doar celula spațială $(2, 2, 2)$ conține o planetă.

Timp de execuție: 1 s; Memorie disponibilă: 64 MB; Stivă disponibilă: 1 MB

Clasa a 12-a, Problema 3

Enunțul problemei

În această problemă o să facem cunostinta cu un nou personaj, sa-l numim DanyM. DanyM este angajat la una dintre cele mai bune companii, "SriTech". Aceasta companie produce software pentru industria farmaceutica si medicala. Dupa cum stim, companiile au o anumita ierarhie a angajatilor, in cazul companiei lui DanyM aceasta structura ierarhica fiind in forma de arbore. Cu alte cuvinte exista o serie de relatii intalnite foarte des in companiile de IT: sefi peste angajati, sefi peste sefi, etc. In cadrul companiei lui DanyM se organizeaza un concurs foarte popular in fiecare an. La acest concurs vor participa doar echipe formate din 2 persoane atribuite aleator. De asemenea, fiecare angajat dispune de un numar de puncte, atribuite in functie de vechime si de profesionalismul dovedit. Cum se stabileste echipa castigatoare ? Echipa castigatoare este dată de numarul de puncte pe care il detine cel mai mic sef comun al celor doi componenti din echipa. Pentru a face impresie , DanyM doreste sa faca o aplicatie care sa automatizeze toata aceasta competitie, si sa afle echipa castigatoare. Din pacate, DanyM a cam lipsit la orele de algoritmică din liceu și nu prea știe cum să implementeze algoritmul... ce ziceți, îl puteți ajuta?

Date de intrare

În fișierul **sritech.in** se află pe prima linie doua numere n si m , reprezentand numarul angajatilor precum si numarul echipelor participante la concurs.

A doua linie contine n valori reprezentand punctajele angajatilor.

Următoarea linie conține $n - 1$ numere naturale, cel de-al i -lea număr reprezentând seful nodului $i+1$ (nodul 1 fiind rădăcină nu are sef)

Urmeaza m linii cu cate doua numere x,y care descriu componenta unei echipe.

Date de ieșire

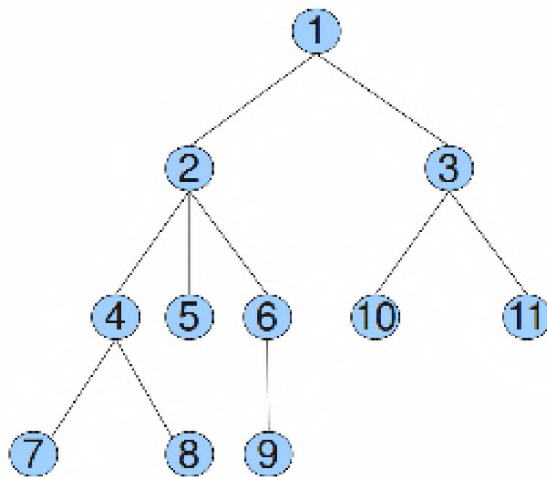
Fișierul **sritech.out** va contine punctajul echipei castigatoare, seful acestei echipe, precum si componenta acestei echipe

Restricții și precizări

- $1 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq m \leq 2 * 10^6$
- CEO-ul este angajatul cu numarul de ordine 1.
- In cazul in care un component al unei echipe este seful celuiilalt atunci echipa primeste punctele „sefului”

Exemplu

sritech.in	sritech.out	Explicații
<pre> 11 5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 1 1 2 2 2 4 4 6 3 3 10 11 8 9 5 11 5 6 4 2 </pre>	<pre> 3 3 10 11 </pre>	<p>Observăm ca avem 5 echipe inscrise in concurs. (10,11), (8-9), (5-11), (5-6), (4-2).</p> <p>Pentru fiecare echipa cel mai mic sef comun este:</p> <p>(10-11) -> 3 (8-9) -> 2 (5-11) -> 1 (5-6) -> 2 (4-2) -> 2</p> <p>Observăm ca seful cu numarul 3 are cele mai multe puncte dintre toti ceilalti sefi, de aceea echipa (10-11) o sa castige concursul.</p>



Timp de execuție: 3.5 s; Memorie disponibilă: 64 MB; Stivă disponibilă: 1 MB