1. (Srbija , drzavno 2009)Posle dugorocne saradnje na plantažama Jagoda, farmeri Šomi, Dragance i Ðurica su se posvadali, te su poželeli da podele plantaže. Pošto je Viskonsin (Država iz koje su naši farmeri) poznata po tome da ima mocvarno zemljište farmeri su pravili plantaže u obliku kvadrata. Da bi se spasili papirologije odlucili su da zemljište podele linijama koje idu od severa ka jugu tako da svako dobije neke od plantaža (i neke delove ostalih). Njihov komšija Zlatevic je uzeo plan u ruke i rekao da je problem lako rešiti. Medutim u meduvremenu farmer Zlatevic se izgubio jureci zlatnu žabu u šumi. Tako da na vama ostaje da pomognete farmerima da reše svoj problem.  
     
   Ulazni podaci se ucitavaju sa standardnog ulaza. U prvom redu standardnog ulaza se nalazi ceo broj N (1<= N <=200), koji predstavlja ukupan broj plantaža koje poseduju Šomi, Dragance i Ðurica. U svakom od sledecih redova nalaze se tri realna broja X, Y, i A, (0 <= X, Y, A <= 30000). X, Y predstavljaju koordinate pocetka plantaže na mapi (Jugo-Zapadni cošak ili donji levi ugao plantaže), dok A predstavlja dužinu strane plantaže.   
     
   Na standardni izlaz, u dva reda treba ispisati dva realna broja, sa tacnošcu na dve decimale (tj. sa dve cifre iza decimalne tacke). Oni predstavljaju X koordinatu zamišljenih linija koje dele zemljište.   
     
   Primer  
     
   Ulaz:   
   2  
   1 1 100  
   200 200 100  
     
   Izlaz:   
   67.67  
   233.33   
     
   Obrazloženje. U datom primeru jednom od farmera ce pripasti dve trecine prvog kvadrata (plantaže), drugom trecina prvog i trecina drugog, i najzad trecem ce pripasti dve trecine drugog kvadrata. Rešenja su ce u svakom test-primeru biti jedinstvena.
2. (Rumunija, drzavno 2008)Dato je n<=100 kvadrata u ravni. Podeliti ravan vertikalnim linijama na 3 dela tako da površine delova kvadrata u dobijenim delovima budu jednake.

Napomena: Pretpostavka da su kvadrati u I kvadrantu i da su im strane paralelne koordinatnim osama.

Resenje: Upotreba binarne pretrage

Pri unosu donjeg levog temena kvadrata i stranica, izracuna **max** (najveca vrednost po **x**-osi do koje doseže desno

teme nekog kvadrata), i ukupna površina svih kvadrata (**kv**).

Koristimo za odre\_ivanje prve vertiklane prave funkciju bin1, a za odre\_ivanje druge vertikale funkciju bin2.

1. **bin1** za segment **[0,max]** c**e** postaviti pravu**(x1:=bin1(0,max);)**, tako da levo od nje je aproksimativno trecina

ukupne površine.

Koristimo binarnu pretragu tj. delimo segment **[l,r]** na pola**, m:=(l+r)/2,** i izracunamo površinu levo od sredine i

desno od koordinatnog pocetka.

a) Ako je rezultat veci od trecine ukupne površine, onda se poziva funkcija sa parametrima **bin1(l,m);**

b) U suprotnom, poziva se funkcija **bin1(m,r);**

c) Kraj rekurzije je kad se postigne tacnost **r-l<=0.001.**

2. Slicno, funkcija **bin2** za segment **[0,max],** postavlja pravu **x2:=bin2(0,max) tako da desno od nje** leži trecina ukupne površine.

RESENJA-PASCAL

program PodeliInterval;

var x,a:array[1..200]of Double;

i,n:LongInt;

y,l,r,kv,x1,x2,max:Double;

function bin1(l,r:Double):Double;

var p,m:Double;

i:LongInt;

begin

if r-l<=0.001 then bin1:=(l+r)/2

else begin

m:=(l+r)/2; p:=0;

for i:=1 to n do

if x[i]+a[i]<=m then p:=p+sqr(a[i])

else if(x[i]<=m)and(x[i]+a[i]>=m)then p:=p+a[i]\*(m-x[i]);

if kv<=3\*p then bin1:=bin1(l,m)

else bin1:=bin1(m,r)

end

end;

function bin2(l,r:Double):Double;

var p, m: Double;

i:LongInt;

begin

if r-l<=0.001 then bin2:=(l+r)/2

else begin

m:=(l+r)/2;

p:=0;

for i:=1 to n do

if x[i]>=m then p:=p+sqr(a[i])

else if(x[i]<=m)and(x[i]+a[i]>=m)then p:=p+a[i]\*(x[i]+a[i]-m);

if kv>=3\*p then bin2 := bin2 (l, m)

else bin2 := bin2 (m, r)

end

end;

begin

read(n); max:=0;

for i:=1 to n do begin

read(x[i],y,a[i]); if x[i]+a[i]>max then max:=x[i]+a[i];

kv:=kv+sqr(a[i]); end;

x1:=bin1(0,max); x2:=bin2(0,max);

writeln(x1:0:2);writeln(x2:0:2)

end.

RESENJA-C

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

#define MAX 100

float a[MAX], x[MAX];

float bin1(float l, float r, int n, float kv)

{float p,m, rez;

int i;

if (r-l<=0.001) rez=(l+r)/2;

else {

m=(l+r)/2; p=0;

for (i=0;i<n;i++)

if (x[i]+a[i]<=m) p=p+(a[i]\*a[i]);

else if ((x[i]<=m) && (x[i]+a[i]>=m)) p=p+a[i]\*(m-x[i]);

if (kv<=3\*p) rez=bin1(l,m,n,kv);

else rez=bin1(m,r,n,kv);

}

return rez;

}

float bin2(float l, float r, int n, float kv)

{

float p, m, rez;

int i;

if (r-l<=0.001) rez=(l+r)/2;

else {

m=(l+r)/2;

p=0;

for (i=0;i<n;i++)

if (x[i]>=m) p=p+a[i]\*a[i];

else if ((x[i]<=m) && (x[i]+a[i]>=m))p=p+a[i]\*(x[i]+a[i]-m);

if (kv>=3\*p) rez= bin2 (l, m, n, kv);

else rez= bin2 (m, r, n, kv);

}

return rez;

}

int main()

{

int i,n;

float y,kv=0,x1,x2,max;

scanf("%d",&n);

max=0;

for (i=0;i<n;i++)

{

scanf("%f%f%f", &x[i],&y,&a[i]);

if (x[i]+a[i]>max) max=x[i]+a[i];

kv=kv+a[i]\*a[i];

}

x1=bin1(0,max,n,kv);

x2=bin2(0,max,n,kv);

printf("%f -- %f\n", x1,x2);

return 0;

}

3. (okruzno, Srbija, z-trening)Дато је **n** правоугаоника у координатном систему са страницама паралелним осама. Сваки правоугаоник је дат координатaмa доњег-левог и координатaмa горњег-десног темена. Наћи површину њихових пресека.

**РЕШЕЊЕ A:*( program presek;)*** Пресек свих провоугаоника, ако постоји , је правоугаоник. Доње-лево теме пресека је са кординатама које су **max** свих доњих-левих, а горње-десно теме има кординате које су **min** горњих-десних темена

RESENJA-PASCAL

Program presek;

var n,i:word;

dx,dy,gx,gy,x1,x2,y1,y2:longint;

begin

read(n,dx,dy,gx,gy);

for i:=2 to n do begin

read(x1,y1,x2,y2);

if x1>dx then dx:=x1;

if x2<gx then gx:=x2;

if y1>dy then dy:=y1;

if y2<gy then gy:=y2;

if(gy-dy<1)or(gx-dx<1)then begin

writeln(0);

halt

end

end;

writeln((gy-dy)\*(gx-dx))

end.