

DÃY NGOẶC

Agnessa lần đầu tiên được làm quen với khái niệm biểu thức số học qua giờ Tin học. Cô bé quan tâm đến việc cái gì sẽ nhận được nếu ta bỏ hết các ký tự khác trong biểu thức ngoại trừ các ký tự ngoặc. Kết quả tìm kiếm trên mạng cho cô bé biết toán học gọi nó là dãy ngoặc và cô bé còn biết thêm thế nào là dãy ngoặc đúng.

Ví dụ $() (())$ là dãy ngoặc đúng vì nó có thể nhận được từ một biểu thức số học, chẳng hạn $(2+2):(3-(5-2)+4)$, còn các dãy ngoặc $((())$ hoặc $(())$ là không đúng. Dễ dàng thấy rằng, với 6 dấu ngoặc mở và đóng, trong đó có 3 ngoặc mở và 3 ngoặc đóng chỉ tồn tại 5 dãy ngoặc đúng: $((()))$, $((())())$, $(())()$, $()(())$ và $()()()$.

Agnessa thích thú tìm hiểu các phép biến đổi biểu thức ngoặc đúng, bắt đầu từ việc thêm ngoặc. Cô bé mau chóng nhận ra rằng nếu thêm một ngoặc thì dãy ngoặc không còn đúng, còn nếu thêm 2 ngoặc thì có thể có số dãy vẫn đúng. Ví dụ, với dãy ngoặc đúng $()()$, nếu thêm 2 dấu ngoặc ta có thể nhận được các dãy ngoặc đúng $((())())$, $((()))()$, $()(())()$, và $()()()()$. Dễ dàng nhận thấy rằng chỉ có thể nhận được dãy ngoặc đúng nếu thêm một dấu ngoặc mở và một dấu ngoặc đóng. Ví dụ, từ dãy ngoặc đúng đơn giản nhất $()$ ta có 7 cách thêm 2 dấu ngoặc để có dãy ngoặc đúng mới $((()))$, $((())())$, $((()))()$, $()(())()$, $()()()()$, $()(())()$, $()()()()$. Các dấu ngoặc thêm vào được in đậm.

Trong dãy ngoặc mới dấu mở ngoặc mới nằm ở vị trí i và dấu ngoặc đóng nằm ở vị trí j . Hai cách thêm ứng với các cặp (i_1, j_1) và (i_2, j_2) gọi là khác nhau nếu $i_1 \neq i_2$ hoặc $j_1 \neq j_2$.

Yêu cầu: Cho dãy ngoặc đúng độ dài $2n$ ($1 \leq n \leq 50\,000$). Hãy xác định số lượng cách thêm khác nhau 2 ngoặc để nhận được dãy ngoặc đúng độ dài $2n+2$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BRACKETS.INP gồm một dòng chứa dãy ngoặc đúng độ dài $2n$.

Kết quả: Đưa ra file văn bản BRACKETS.OUT một số nguyên – số lượng cách thêm khác nhau 2 ngoặc để nhận được dãy ngoặc đúng độ dài $2n+2$.

Ví dụ:

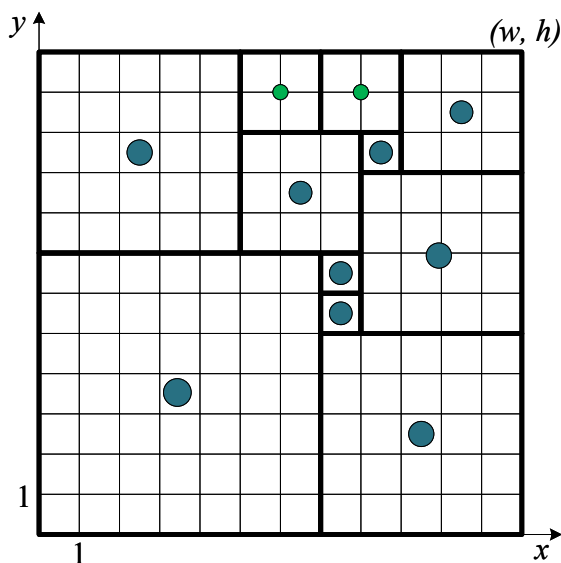
BRACKETS.INP
$()$

BRACKETS.OUT
7

VƯỜN BÁCH THẢO

Trong vườn bách thảo có một khu đất hình chữ nhật kích thước $w \times h$ trồng một loại cây đặc biệt quý hiếm. Với mỗi cây người ta làm một lối đi tạo thành hình vuông có cây ở tâm. Kích thước hình vuông phụ thuộc vào vùng bộ rễ của cây lan tới. Nếu tạo hệ tọa độ để khu đất này có 2 đỉnh đối là $(0, 0)$ và (w, h) thì đỉnh tất cả các hình vuông đều có tọa độ nguyên. Hai hình vuông bất kỳ không có phần chung diện tích khác 0, tổng diện tích các hình vuông có cây đúng bằng diện tích khu đất, cạnh hình vuông song song với trục tọa độ.

Thời gian trôi đi và cỏ mọc um tùm che kín các lối đi. Người ta cần vẽ bản đồ khôi phục lại các lối đi để lập trình điều khiển rô bốt chăm sóc cây.



Yêu cầu: Cho w, h, n, x_i, y_i , trong đó n là số cây, (x_i, y_i) – tọa độ cây thứ i ($1 \leq w, h \leq 10^{12}, 1 \leq n \leq 2 \times 10^5$). Hãy xác định độ dài cạnh hình vuông bao quanh mỗi cây. Dữ liệu đảm bảo tồn tại lời giải.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GARDEN.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên w, h và n ,
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 2 số thực x_i và y_i .

Kết quả: Đưa ra file văn bản GARDEN.OUT n số nguyên trên n dòng, dòng thứ i chứa cạnh hình vuông có tâm là cây thứ i .

Ví dụ:

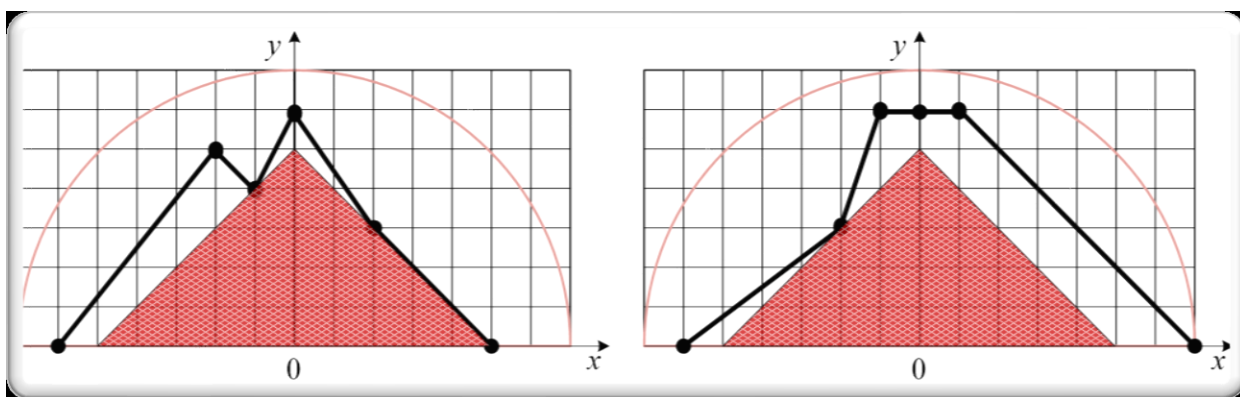
GARDEN.INP		
4	6	3
1	1	
3	1	
2	4	

GARDEN.OUT
2
2
4

CỬA GỖ

Xưởng cửa nhận được đơn đặt hàng sản xuất các thanh gỗ hình lăng trụ, thiết diện đáy là một tam giác cân. Nguyên vật liệu là các nửa thân cây gỗ xẻ dọc đã được sơ chế (bán thành phẩm). Đường biên ngoài của bán thành phẩm là một đường gấp khúc có các đỉnh từ trái sang phải là $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$:

- $x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n$,
- $\exists i \mid x_i = 0$,
- $y_0 = y_n = 0$,
- $y_i > 0 \forall i = 1 \div n-1$.



Cần tạo thành phẩm với thiết diện là tam giác cân thỏa mãn các yêu cầu:

- Đáy nằm trên trục hoành,
- Trục tung là trục đối xứng của tam giác,
- Không có điểm nào của tam giác vượt ra ngoài giới hạn của đường gấp khúc đã nêu.

Yêu cầu: Cho k – số lượng bán thành phẩm khác nhau, n_j – số đỉnh của đường gấp khúc mô tả bán thành phẩm j và các tọa độ nguyên (x_i, y_i) , $i = 0 \div n_j$ – đỉnh của đường gấp khúc ($1 \leq k \leq 10^3$, $3 \leq n_j \leq 10^5$), tọa độ các đỉnh theo giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^9 . Hãy xác định với độ chính xác 10^{-6} diện tích thiết diện tam giác lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SAW.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên k ,
- Với k nhóm dòng tiếp theo:
 - Dòng đầu tiên trong nhóm chứa số nguyên n ,

- $n+1$ dòng tiếp theo: mỗi dòng chứa 2 số nguyên x_i và y_i (theo chiều tăng dần của x_i).

Kết quả: Đưa ra file văn bản SAW.OUT một số thực – diện tích thiết diện tam giác lớn nhất.

Ví dụ:

SAW.INP	SAW OUT
2	25.000000
5	
-6 0	
-3 5	
-2 4	
0 6	
2 3	
5 0	
5	
-6 0	
-2 3	
-1 6	
0 6	
1 6	
7 0	