

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Số báo danh:

Anh/Chị hãy lập trình giải ba bài toán sau:  
(đề thi có bốn - 04 trang)

Cấu trúc bài thi:

	Tên đề bài	Tên file nguồn	Tên file vào	Tên file ra
Bài 1	Đếm vùng	DEMVUNG.PAS/PP	DEMVUNG.INP	DEMVUNG.OUT
Bài 2	Những cây Sồi	CAYSOL.PAS/PP	CAYSOL.INP	CAYSOL.OUT
Bài 3	Dầu loang	VETDAU.PAS/PP	VETDAU.INP	VETDAU.OUT

**Bài 1: ĐẾM VÙNG (7 điểm).**

Một khu vườn hình chữ nhật được chia thành  $M \times N$  ô đơn vị. Các dòng đánh số từ 1 tới  $M$  từ trên xuống dưới, các cột đánh số từ 1 đến  $N$  từ trái sang phải. Ô nằm ở hàng  $i$ , cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$ . Người ta có đắp  $K$  lối đi trên mảnh vườn đó, lối đi thứ  $i$  là một dãy các ô liên tiếp nhau theo đường ngang hoặc đường dọc, và được cho bởi 4 số nguyên dương  $x_i, y_i, z_i$  và  $t_i$  trong đó  $(x_i, y_i)$  là vị trí của ô đầu, còn  $(z_i, t_i)$  là vị trí của ô cuối của lối đi. Các lối đi chia khu vườn thành các miền. Mỗi miền là một tập tất cả các ô không thuộc các lối đi sao cho hai ô bất kì trong đó có thể đi tới bằng cách di chuyển qua các ô chung cạnh và không phải là ô thuộc lối đi.

Yêu cầu: Hãy xác định số miền  $S$  mà các lối đi chia khu vườn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DEMVUNG.INP trong đó:

Dòng đầu chứa 3 số  $M, N, K$ .

Dòng thứ  $i$  trong  $K$  dòng tiếp theo chứa 4 số xác định lối đi thứ  $i$ :  $x_i, y_i, z_i, t_i$ .

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản DEMVUNG.OUT số  $S$  tìm được. Ví dụ:

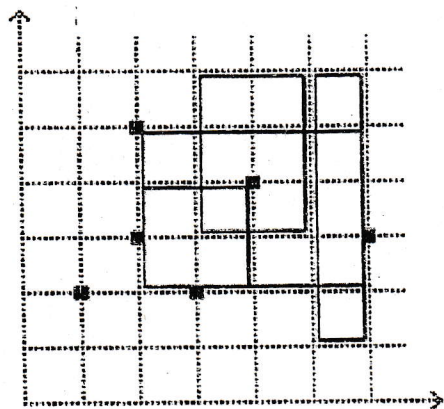
DEMVUNG.INP	DEMVUNG.OUT
10 10 2	3
5 1 5 10	
1 5 7 5	

**Bài 2: NHỮNG CÂY SỒI (7 điểm).**

Chính phủ đang có kế hoạch xây dựng một lối đi cho khách du lịch ở giữa một khu rừng sồi. Rừng sồi được biểu diễn trên mặt phẳng với  $N$  điểm lưới đại diện cho cây sồi.

Các lối đi được biểu diễn như là một hình chữ nhật có cạnh song song với các trục tọa độ. Nếu các cạnh lối đi hình chữ nhật cắt nhau bất kỳ điểm lưới sồi, như vậy cây sồi cần phải đốn hạ. Các cây sồi bên trong hình chữ nhật không có vấn đề và không cần phải đốn hạ.

Thư ký của Bộ Lâm nghiệp là một người yêu thiên nhiên, vì vậy ông đã ra thảo luận với Bộ trưởng Du lịch để cung cấp cho anh ta một danh sách P lối đi hình chữ nhật có thể có đủ sức hấp dẫn để thu hút khách du lịch.



**Yêu cầu:** Thư ký này có kế hoạch để chọn lối đi mà số cây sồi bị đốn hạ ít nhất. Nhiệm vụ của bạn viết một chương trình xác định số lượng cây sồi sẽ bị đốn hạ cho mỗi đường đi bộ. Chỉ những cây sồi giao nhau với các cạnh của hình chữ nhật cần phải bị đốn hạ.

**Dữ liệu** vào cho bởi file CAYSOI.INP, gồm:

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên N ( $1 \leq N \leq 300.000$ ), số cây sồi.

N dòng tiếp theo chứa hai số nguyên X, Y ( $1 \leq X, Y \leq 10^9$ ) tọa độ của cây sồi. Sẽ có ít nhất một cây sồi trên mỗi điểm lưới.

Dòng tiếp theo chứa một số nguyên P ( $1 \leq P \leq 100.000$ ), số lối đi.

P dòng tiếp theo chứa bốn số nguyên  $X_1, Y_1, X_2, Y_2$  ( $1 \leq X_1 < X_2 \leq 10^9, 1 \leq Y_1 < Y_2 \leq 10^9$ ) tọa độ của góc dưới bên trái ( $X_1, Y_1$ ) và phía góc trên bên phải ( $X_2, Y_2$ ) của hình chữ nhật.

**Dữ liệu:** Ghi ra file văn bản CAYSOI.OUT, gồm:

Số nguyên P, mỗi dòng một số - số cây sồi cần phải được đốn hạ cho mỗi lối đi và được sắp xếp theo thứ tự tương ứng với dữ liệu đầu vào.



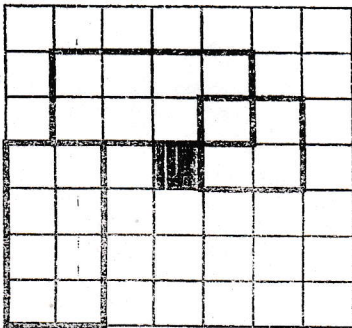
CAYSOI.INP	CAYSOI.OUT
6	3
1 2	4
3 2	0
2 3	1
2 5	
4 4	
6 3	
4	
2 2 4 4	
2 2 6 5	
3 3 5 6	
5 1 6 6	

### Bài 3: Dầu loang (6 điểm)

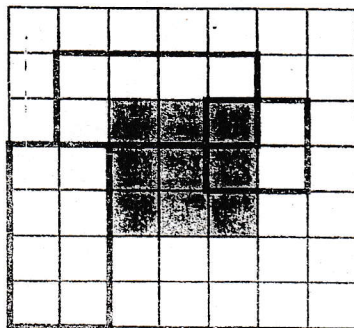
Có  $n$  tấm vải được phơi trên bãi cỏ. Bãi cỏ được mô hình hóa bằng một lưới ô vuông vô hạn, và được xác định bởi mỗi ô vuông đơn vị có đại diện bởi một cặp tọa độ. Tấm vải là hình chữ nhật trong lưới có cạnh song song với các trục tọa độ. Các tấm vải có thể chồng lên nhau khi rơi xuống bãi cỏ.

Trên mặt đất có một hồ chứa dầu được xác định bởi tọa độ  $(0, 0)$ . Dầu có thể thẩm ra ngoài và loang trên mặt vải nếu các tấm vải rơi xuống bãi cỏ.

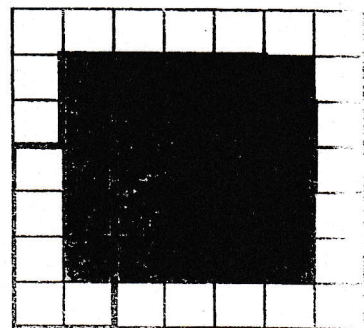
Trong ví dụ dưới đây có 3 tấm vải rơi trên bãi cỏ. Thời gian được tính từ thời điểm này, dầu bắt đầu lan rộng – tại thời điểm ban đầu chỉ có hình vuông  $(0, 0)$  bị dầu bao phủ. Dầu đang lan rộng với tốc độ một ô vuông đơn vị trong mỗi giây ở tất cả tám hướng, như thể hiện trong hình bên dưới. Khi dầu vào một hình vuông, vết bẩn loang theo ô vuông và thẩm vào tất cả các tấm vải bao gồm các hình vuông.



Thời điểm ban đầu



Dầu loang ở giây thứ nhất



Dầu loang ở giây thứ hai

**Yêu cầu:** Hãy viết một chương trình tính tổng diện tích bị nhuộm bẩn của các tấm vải khi bị rơi xuống bãi cỏ.

**Dữ liệu** vào cho bởi file văn bản có tên VETDAU.INP, gồm:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ ), số lượng tấm vải.

$N$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa bốn số nguyên  $x_1, y_1, x_2$  và  $y_2$  ( $-1.000.000 \leq x_1 \leq x_2 \leq 1.000.000$ ) ( $1.000.000 \leq y_1 \leq y_2 \leq 1.000.000$ ). Các tọa độ  $(x_1, y_1)$  và  $(x_2, y_2)$  đại diện ở góc đối diện của tấm vải (lưu ý, những tọa độ ô vuông đơn vị, không phải điểm trên mặt phẳng). Không có tấm vải nào phủ lên ô vuông  $(0, 0)$ .

Dòng tiếp theo chứa số nguyên  $M$  ( $1 \leq M \leq 100.000$ ), số các thời điểm.

Dòng tiếp theo chứa  $M$  số nguyên giữa 0 và 1.000.000, các thời điểm. Chúng được xếp tăng dần đúng thứ tự.

Dữ liệu ra cho bởi file văn bản có tên VETDAU.OUT, đối với mỗi thời điểm, đầu ra trên một dòng riêng biệt với tổng diện tích vải nhuộm màu trên tất cả các tấm vải, và thứ tự theo các điểm thời gian được đưa ra trong các đầu vào. Ví dụ:

VETDAU.INP	VETDAU.OUT
3	5
-2 1 1 2	15
1 0 2 1	
-3 -3 -2 0	
2	
1 2	
4	0
5 1 8 4	5
-8 1 -5 4	14
-10 2 10 3	18
6 0 8 10	70
6	100
1 2 3 4 7 9	
1	10000
1 1 1000000 1000000	100000000
3	1000000000000
100 10000 1000000	

GIÁM THỊ KHÔNG GIẢI THÍCH GÌ THÊM