

## Mục lục

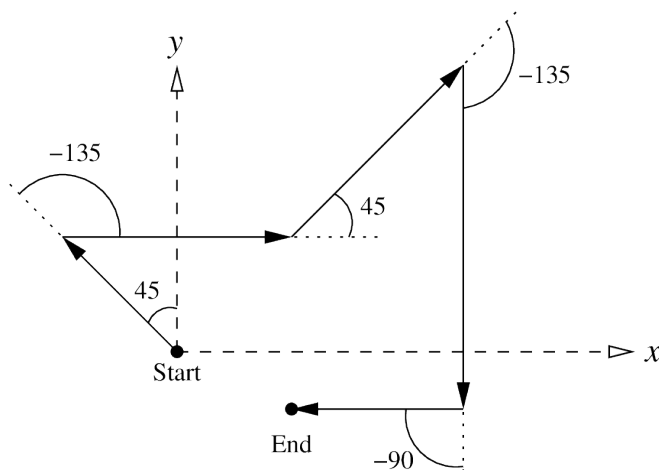
Robot hút bụi — VACUUM . . . . .	1
Vườn táo — APPLE . . . . .	3
Diện tích đa giác — POLAREA . . . . .	4
Xưởng sấy gỗ — BOARD . . . . .	5
Di bè trên dòng nước — RAFTING . . . . .	7
Bắt muỗi — MOSQUI . . . . .	9
Cặp điểm gần nhất — CLOPAIR . . . . .	10

## Bài A. Robot hút bụi — VACUUM

File dữ liệu vào:        `stdin`  
File kết quả:            `stdout`  
Hạn chế thời gian:     0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ:        1024 MB

Bạn đang phát triển phần mềm cho một thế hệ mới của robot hút bụi sàn nhà. Là một robot thị trường đại chúng rẻ tiền, thiết bị này có một cách điều hướng quanh căn phòng khá đơn giản. Nó có thể quay sang trái hoặc sang phải một góc nào đó và sau đó di chuyển về phía trước theo một đường thẳng. Một kế hoạch cho robot bao gồm một chuỗi các đoạn thẳng này. Robot bắt đầu tại điểm gốc tọa độ, quay mặt về hướng  $Y$  dương.

**Yêu cầu:** Hãy dự đoán robot sẽ ở đâu sau khi thực hiện theo một kế hoạch cho trước.



### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $1 \leq n \leq 25$  là số lượng bộ test.

Mỗi bộ test bắt đầu bằng một số nguyên,  $1 \leq m \leq 10$ , cho biết số lượng đoạn thẳng trong kế hoạch của rô bốt.

Tiếp theo là  $m$  dòng, mỗi dòng mô tả một đoạn thẳng trong kế hoạch. Mỗi đoạn được mô tả bằng một cặp số thực, một góc quay theo đơn vị độ, tiếp theo là giá trị khoảng cách. Góc nằm trong phạm vi  $[-360, 360]$  và giá trị khoảng cách nằm trong phạm vi  $[-100, 100]$ . Góc quay cho biết robot nên quay bao nhiêu độ trước khi di chuyển về phía trước khoảng cách đã cho. Góc xoay dương chỉ quay ngược chiều kim đồng hồ. Góc âm chỉ quay theo chiều kim đồng hồ. Tất cả các số thực có tối đa 8 chữ số thập phân sau dấu phẩy.

## Kết quả

Đối với mỗi bộ test, ghi ra vị trí  $X Y$  dự kiến của robot sau khi đi theo kế hoạch. Câu trả lời của bạn phải chính xác trong vòng  $10^{-3}$  đối với mỗi tọa độ.

## Ví dụ

stdin	stdout
2	-5.000000 10.500000
2	7.071068 7.071068
0 10.5	
90 5	
1	
-45 10	

## Bài B. Vườn táo — APPLE

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

An mua một mảnh đất. Vùng đất này chứa  $N$  cây táo, nhưng mảnh của An mua có hình tam giác và không dễ để An xác định cây táo nào thuộc về mình.

**Yêu cầu:** Cho biết tọa độ của các đỉnh tam giác tạo nên mảnh đất của An và tọa độ của tất cả các cây táo. Xác định diện tích đất thuộc về An và số lượng cây táo thuộc về anh ta. Biết rằng cây táo ở biên giới (cạnh tam giác) vùng đất của An là thuộc về anh ta.

### Dữ liệu vào

Ba dòng đầu tiên chứa tọa độ của các đỉnh của tam giác.

Dòng tiếp theo chứa số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) là số lượng cây táo.

Mỗi dòng trong số  $N$  dòng tiếp theo chứa tọa độ của một cây táo.

Tất cả tọa độ là các cặp số nguyên dương nhỏ hơn 1000, cách nhau bởi một dấu cách.

### Kết quả

Dòng đầu tiên ghi ra diện tích đất thuộc về An trên, và có đúng một chữ số sau dấu phẩy.

Dòng thứ hai ghi ra số cây thuộc về An.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
1 1 5 1 3 3 4 3 1 3 2 3 3 3 4	4.0 3
3 2 5 4 1 6 3 2 4 3 5 4 3	6.0 3
2 6 5 1 7 8 5 1 4 3 5 6 4 6 5 4 7	15.5 2

## Bài C. Diện tích đa giác — POLAREA

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên ghi một số nguyên  $n$  ( $3 \leq n \leq 1000$ ). Mỗi dòng trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa  $x y$  là tọa độ một đỉnh của đa giác đơn. Các đỉnh được cho lần lượt theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ. Các tọa độ đều là số nguyên với giá trị tuyệt đối nhỏ hơn hoặc bằng 10000.

### Kết quả

Đối với mỗi bộ test, ghi ra trên một dòng có dạng  $D A$ , trong đó  $D$  hoặc là CW hoặc là CCW, cho biết các đỉnh đa giác được cho theo chiều kim đồng hồ hay ngược chiều kim đồng hồ.  $A$  là diện tích của đa giác, và có đúng một chữ số sau dấu phẩy.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 0 0 10 0 0 10	CCW 50.0
5 41 -6 -24 -74 -51 -6 73 17 -30 -34	CW 3817.5

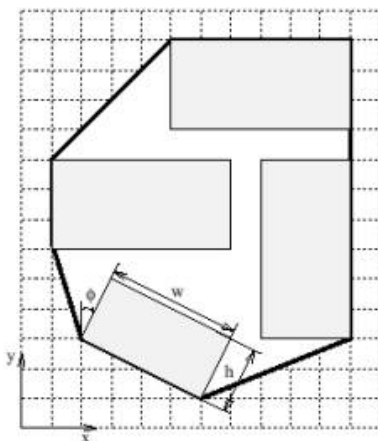
## Bài D. Xưởng sấy gỗ — BOARD

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Một xưởng cưa nhỏ đã phát triển một cách đóng gói mới các tấm ván để sấy khô. Bằng cách cố định các tấm trong khuôn đặc biệt, tất cả tấm ván có thể khô hiệu quả trong phòng sấy.

Tuy nhiên không gian là một vấn đề. Các tấm ván không thể quá gần, vì khi đó quá trình sấy sẽ quá chậm. Mặt khác, người ta muốn sử dụng phòng sấy một cách hiệu quả.

**Yêu cầu:** Bài toán xử lý dưới dạng bảng 2 chiều, hãy tính tỉ lệ giữa không gian phủ bởi các tấm ván với tổng không gian của khuôn. Biết rằng, khuôn được bao quanh bởi một khung nhôm có độ dày không đáng kể, và các góc của khuôn chính là một số góc của các tấm ván, tương tự như một dây chun căng vòng quanh các tấm ván.



### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên,  $K \leq 50$ , là số bộ test (số lượng khuôn). Các dòng tiếp theo mô tả  $N$  bộ test.

Mỗi bộ test bắt đầu bằng một dòng chứa một số nguyên  $n$ ,  $1 \leq n \leq 600$ , là số lượng các tấm ván trong khuôn. Mỗi dòng trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa năm số thực với dấu phẩy động  $x, y, w, h, v$  trong đó  $0 \leq x, y, w, h \leq 10000$  và  $-90^\circ < v \leq 90^\circ$ . Các số  $x$  và  $y$  là tọa độ của tâm tấm ván;  $w$  và  $h$  tương ứng là chiều rộng và chiều cao của tấm ván.  $v$  là góc giữa trục chiều cao của tấm ván với trục  $y$  theo độ, là giá trị dương theo chiều kim đồng hồ. Tức là, nếu  $v = 0$ , hình chiếu của tấm ván trên trục  $x$  sẽ là  $w$ . Các tấm ván được đặt không giao nhau.

### Kết quả

Với mỗi bộ test, ghi ra trên một dòng tỉ lệ giữa không gian bị chiếm bởi các tấm ván và tổng không gian khuôn theo phần trăm. Mỗi giá trị ghi ra có duy nhất một chữ số thập phân sau dấu phẩy, theo sau bởi dấu cách và ký hiệu phần trăm (%).

**Ví dụ**

stdin	stdout
1	64.3 %
4	
4 7.5 6 3 0	
8 11.5 6 3 0	
9.5 6 6 3 90	
4.5 3 4.4721 2.2361 26.565	

## Bài E. Đi bè trên dòng nước — RAFTING

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Hùng được một công viên lớn thuê thiết kế một hoạt động giải trí cuốn hút mới: hoạt động chèo bè trên dòng nước trắng. Hùng thiết kế ra một cung đường; đó là một hành trình vòng quanh được mô tả bởi một hình đa giác bên trong và một đa giác bên ngoài. Khoảng trống giữa hai đa giác là đường bè trôi.

Tuy nhiên, Hùng vẫn cần phải thiết kế các bè. Hùng đã quyết định các bè có hình tròn, để chúng có thể quay tự do dọc theo đường trôi và để tăng sự phấn khích và vui thú của hành trình. Bên cạnh đó, bè nên càng lớn càng tốt để có thể chở số lượng người tối đa, nhưng không thể quá lớn để không bị kẹt ở đâu đó trên đường trôi.

Yêu cầu: Hãy xác định bán kính tối đa của bè để người chơi có thể hoàn thành cung đường trôi.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương là số lượng bộ test, tối đa là 100. Tiếp theo đối với mỗi bộ test:

- Dòng đầu chứa một số nguyên  $n_i$  ( $3 \leq n_i \leq 100$ ): số đỉnh của đa giác bên trong.
- Mỗi dòng trong số  $n_i$  dòng tiếp theo chứa hai số nguyên là tọa độ một đỉnh của đa giác bên trong theo thứ tự các đỉnh liên tiếp.
- Dòng tiếp theo chứa một số nguyên  $n_o$  ( $3 \leq n_o \leq 100$ ): số đỉnh của đa giác bên ngoài.
- Mỗi dòng trong số  $n_o$  dòng tiếp theo chứa hai số nguyên là tọa độ một đỉnh của đa giác bên ngoài theo thứ tự các đỉnh liên tiếp.

Tất cả các tọa độ có giá trị tuyệt đối không lớn hơn 1000. Các đỉnh của đa giác có thể được cho theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ và hai đa giác không giao nhau hoặc chạm vào nhau. Đa giác bên ngoài bao quanh đa giác bên trong.

### Kết quả

Với mỗi bộ test, ghi ra trên m một số thực duy nhất với dấu phẩy động là bán kính tối đa của các bè trên cung đường trôi tương ứng. Giá trị này phải có sai số nhỏ hơn  $10^{-6}$ .

**Ví dụ**

stdin	stdout
2	2.5
4	0.70710678
-5 -5	
5 -5	
5 5	
-5 5	
4	
-10 -10	
-10 10	
10 10	
10 -10	
3	
0 0	
1 0	
1 1	
5	
3 -3	
3 3	
-4 2	
-1 -1	
-2 -2	



## Bài F. Bắt muỗi — MOSQUI

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Muỗi không ngừng phát triển vào mùa này trong năm! Chúng đã hủy hoại hoàn toàn cuộc vui của Hoàng tại một bữa ăn ngoài trời và Hoàng muốn trả thù lũ muỗi ngay. Thật không may, Hoàng không có đủ công cụ tốt để xử lý lũ muỗi này. Tất cả Hoàng có lúc này là một bát rỗng mà vừa rồi đã đựng salad khoai tây. Khi nhìn xuống bàn ăn ngoài trời, Hoàng thấy một số con muỗi đang đậu trên bàn. Và đây là cơ hội tốt!

**Yêu cầu:** Hãy giúp Hoàng xác định số lượng muỗi tối đa có thể bị mắc kẹt bằng cách nhanh chóng hạ bát úp ngược xuống bàn khiến muỗi trong bát không kịp bay thoát ra. Cho biết đường kính bát và vị trí chính xác của từng con muỗi trên bàn. Giả định rằng muỗi cực kỳ nhỏ và có thể đơn giản hóa như một điểm. Một con muỗi nằm chính xác dưới rìa của bát được coi là bị mắc kẹt.

### Dữ liệu vào

Đầu tiên là một số nguyên  $1 \leq n \leq 100$  là số bộ test. Với mỗi bộ test, dòng đầu tiên là dòng trống, dòng tiếp theo chứa một số nguyên  $1 \leq m \leq 32$  là số lượng muỗi và một số thực  $0 < d \leq 200$  là đường kính của bát. Mỗi dòng trong số  $m$  dòng sau chứa vị trí của một con muỗi theo dạng tọa độ thực  $-100 \leq x \leq 100$  và  $-100 \leq y \leq 100$ .

### Kết quả

Đối với mỗi bộ test, ghi ra số lượng muỗi tối đa có thể bị úp dưới bát. Giả định rằng câu trả lời sẽ không thay đổi nếu đường kính của bát được tăng lên tối đa  $10^{-5}$ .

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
2	3 4
4 1.5 1.0 3.75 3.0 1.0 1.0 2.25 1.5 3.0	
8 3.0 -1.0 3.0 -1.0 2.0 -2.0 1.0 0.0 1.0 1.0 0.0 1.0 -1.0 2.0 -2.0 3.0 -1.0	

## Bài G. Cặp điểm gần nhất — CLOPAIR

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Cho  $N$  điểm trên mặt phẳng, hãy tìm một cặp điểm với khoảng cách ơclit nhỏ nhất giữa chúng. Biết rằng không có hai điểm nào trùng nhau và có duy nhất một cặp có khoảng cách nhỏ nhất.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $N$  ( $2 \leq N \leq 50000$ ).  $N$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa hai số nguyên là tọa độ  $X$  và  $Y$  của một điểm. Giá trị tuyệt đối của  $X, Y$  không vượt quá  $10^6$ .

### Kết quả

Ghi ra 3 số  $abc$ , trong đó  $a, b$  ( $a < b$ ) là các chỉ số của cặp điểm tìm được trong dữ liệu vào (chỉ số bắt đầu từ 0) và  $c$  là khoảng cách giữa chúng. Làm tròn  $c$  đến 6 chữ số sau dấu phẩy động.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
5 0 0 0 1 100 45 2 3 9 9	0 1 1.000000
5 0 0 -4 1 -7 -2 4 5 1 1	0 4 1.414214