

# Free Contest 32

## HILBERT

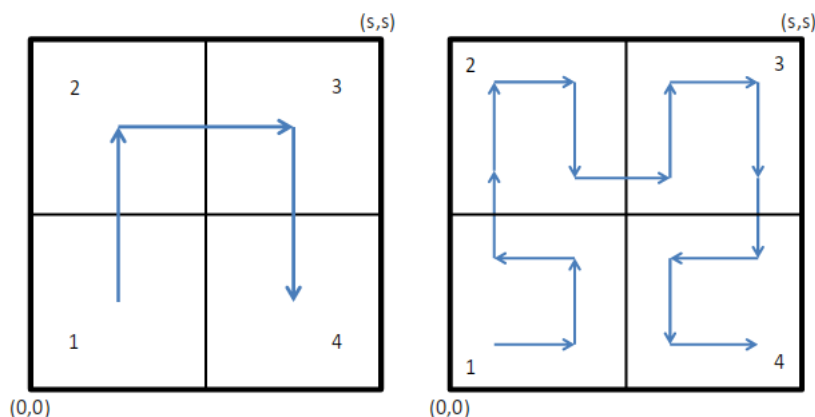
Dữ liệu:	standard input
Kết quả:	standard output
Thời gian chạy:	1 giây
Giới hạn bộ nhớ:	192 megabytes

Sắp xếp thông tin theo một thứ tự nhất định không chỉ giúp bạn tìm kiếm thông tin dễ hơn, mà nó còn giúp bộ nhớ máy tính được sử dụng tốt hơn - các thông tin được sắp xếp gần nhau thường sẽ có một số đặc điểm giống nhau. Tuy vậy, với một số loại thông tin, ta khó có thể sắp xếp chúng lại sao cho các thông tin gần giống nhau (theo một khía cạnh nào đó) sẽ đứng gần nhau. Ví dụ khi ta cần sắp xếp  $N$  điểm trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ . Nếu  $N$  điểm được sắp xếp theo thứ tự hoành độ tăng dần, đối với các điểm có hoành độ bằng nhau thì ta sắp xếp theo thứ tự tung độ tăng dần, khi đó một số điểm có thể có thể cách xa nhau nhưng chúng lại được sắp xếp gần nhau do chúng có cùng hoành độ. Để các điểm đứng gần nhau có thể được sắp xếp gần nhau, ta cần sắp xếp chúng lại theo một đường đặc biệt, gọi là cung Hilbert.

Cung Hilbert xuất phát từ điểm có tọa độ  $(0;0)$ , kết thúc tại điểm có tọa độ  $(0;s)$  và đi qua tất cả các điểm có tọa độ nguyên trong hình vuông có hai đỉnh đối là  $(0;0)$  và  $(s;s)$ . Để dựng được cung Hilbert, ta làm như sau: chia hình vuông thành bốn phần; đánh số các phần từ 1 đến 4, bắt đầu từ góc dưới trái và đánh theo chiều kim đồng hồ; nối tâm phần 1 với tâm phần 2, tâm phần 2 với tâm phần 3, tâm phần 3 với tâm phần 4, khi đó ta có được một đường. Sau đó, thực hiện lặp đi lặp lại vô hạn lần các bước sau:

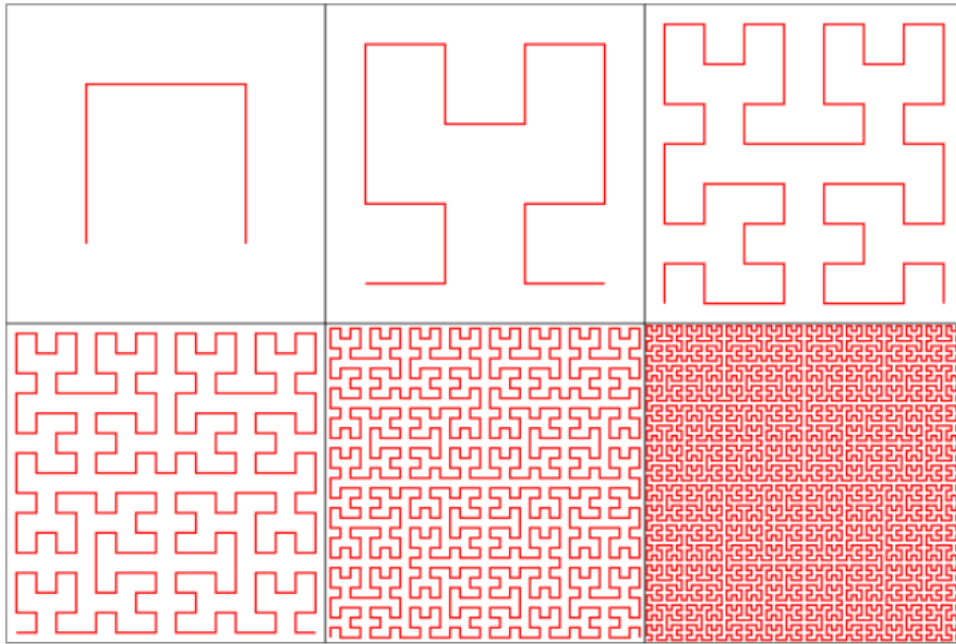
- Thu nhỏ đường đã có và sao chép đường đó vào 4 phần đã chia khi trước.
- Xoay phần 1 sang trái, rồi lật phần 1 sao cho điểm đầu của đường nằm gần với điểm  $(0;0)$  nhất.
- Xoay phần 4 sang phải, rồi lật phần 4 sao cho điểm cuối của đường nằm gần với điểm  $(s;0)$  nhất.
- Nối điểm cuối của đường ở phần 1 vào điểm đầu của đường ở phần 2, điểm cuối của đường ở phần 2 vào điểm đầu của đường ở phần 3, điểm cuối ở phần 3 vào điểm đầu của phần 4.

Hình sau minh họa đường tạo thành khi ta thực hiện bước trên 1 lần.



Hình sau minh họa đường tạo thành khi ta thực hiện bước trên 5 lần.

# Free Contest 32



Cho một  $n$  điểm nguyên thuộc hình vuông có hai đỉnh đối tọa độ  $(0;0)$  và  $(s;s)$ , hãy sắp xếp các điểm theo thứ tự xuất hiện trên cung Hilbert xuất phát từ điểm  $(0;0)$ . Sử dụng kiến thức Hình học Fractan, người ta đã chứng minh được rằng khi  $s$  lẻ, tồn tại một cung Hilbert đi qua tất cả các điểm có tọa độ nguyên trong hình vuông có hai đỉnh đối tọa độ  $(0;0)$  và  $(s;s)$ , vì vậy tất cả các điểm được cho đều sẽ xuất hiện trên cung Hilbert.

## Dữ liệu

Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương  $n$  và  $s$  ( $1 \leq n \leq 100000, 1 \leq s < 10^9, s$  lẻ).

$n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số nguyên  $x, y$  ( $0 \leq x, y \leq s$ ) là tọa độ một điểm trong số các điểm ta cần sắp xếp.

## Kết quả

Gồm  $n$  dòng, dòng thứ  $i$  gồm hai số nguyên  $x, y$  là điểm xuất hiện thứ  $i$  trên cung Hilbert.

## Ví dụ

Sample Input	Sample Output
14 25	5 5
5 5	10 5
5 10	10 10
5 20	5 10
10 5	5 20
10 10	10 20
10 15	10 15
10 20	15 15
15 5	15 20
15 10	20 20
15 15	20 10
15 20	15 10
20 5	15 5
20 10	20 5
20 20	