

## HỆ THỐNG MÁI CHE

Một dự án xây dựng cơ sở mới cho Trường PTNK gồm hai tòa nhà cao tầng. Trên bản vẽ, nhìn từ trên xuống các tòa nhà có thể xem như các hình chữ nhật có cạnh song song với hệ trục tọa độ và không giao nhau. Mỗi hình chữ nhật được xác định bởi tọa độ góc trái dưới và phải trên. Hình thứ nhất có tọa độ góc trái dưới  $(x_1, y_1)$  và phải trên  $(x_2, y_2)$ . Hình thứ hai có tọa độ góc trái dưới  $(x_3, y_3)$  và phải trên  $(x_4, y_4)$ . Tọa độ đều là các số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá  $10^6$ .

Để tiện lại cho việc đi lại giữa hai tòa nhà và tránh mưa nắng, nhà trường đề nghị là một đường mái che nối hai tòa nhà. Trên bản vẽ, đường mái che là một đoạn thẳng nối một điểm trên cạnh hình chữ nhật này đến một điểm trên cạnh của hình chữ nhật còn lại. Để tiết kiệm chi phí, nhà trường cần tìm phương án làm đường mái che sao cho độ dài của của đoạn thẳng tương ứng là nhỏ nhất có thể.

**Yêu cầu:** Cho trước 8 giá trị  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4$  và  $y_4$ . Hãy tính bình phương độ dài ngắn nhất của đoạn cần làm mái che.

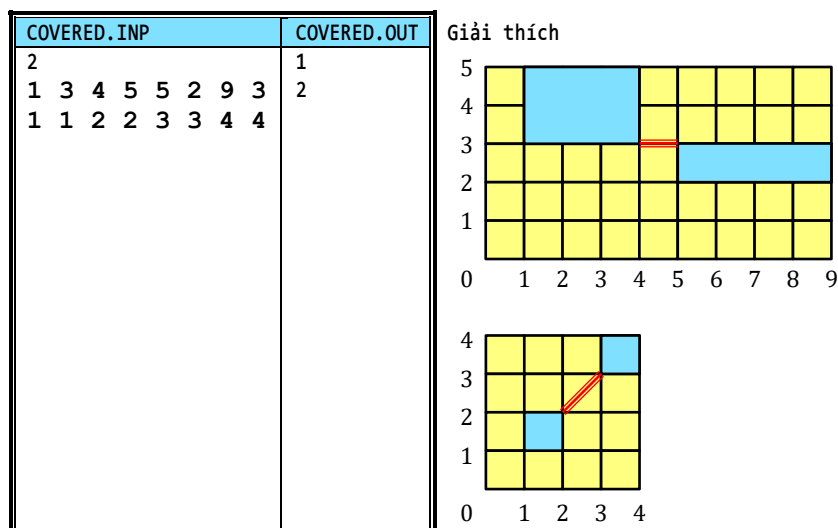
**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản COVERED.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương  $T \leq 10^4$  là số test
- ✿  $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 8 số nguyên  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4$  và  $y_4$  có giá trị tuyệt đối không quá  $10^6$  ứng với một test

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản COVERED.OUT

Ứng với mỗi test, ghi ra bình phương độ dài đoạn mái che tìm được trên một dòng

**Ví dụ:**



## TIỀN THƯỞNG

Một bản đồ hình vuông kích thước  $n \times n$  được chia thành các lưới ô vuông. Người ta lần lượt đặt vào mỗi ô vuông của lưới một số tiền thưởng là các số nguyên liên tiếp bắt đầu từ 1 tới  $n^2$  đi theo dạng dích dắc bắt đầu từ ô (1,1) như hình minh họa với  $m = 6$ .

Một robot xuất phát tại ô  $(x, y)$  ( $1 \leq x, y \leq n$ ) của lưới. Mỗi lần nhận tín hiệu điều khiển được mô tả bởi các ký tự {E,W,S,N}, robot di chuyển sang ô kề cạnh tương ứng theo hướng Đông, Tây, Nam, Bắc.

Khi di chuyển đến ô nào, robot sẽ lấy hết số tiền thưởng tại ô đó, nghĩa là ô này không còn tiền thưởng.

**Yêu cầu:** Cho dãy lệnh điều khiển robot. Cho biết tổng số tiền thưởng mà robot nhận được sau khi kết thúc hành trình.

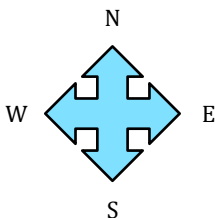
**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản REWARD.INP

- ✿ Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên  $n, x, y$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ;  $1 \leq x, y \leq n$ ) – kích thước của hình vuông và vị trí ban đầu của robot.
- ✿ Dòng tiếp theo chứa xâu gồm các ký tự {E,W,S,N} có độ dài không quá  $10^6$  tương ứng với dãy lệnh điều khiển robot. Dữ liệu đảm bảo robot không vượt ra ngoài bảng.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản REWARD.OUT một số nguyên là tổng số tiền thưởng của robot.

**Ví dụ:**

REWARD.INP	REWARD.OUT	Giải thích					
6 1 1 SSSSNNEEENWSW	136	1	2	6	7	15	16
		3	5	8	14	17	26
		4	9	13	18	25	27
		10	12	19	24	28	33
		11	20	23	29	32	34
		21	22	30	31	35	36



## CÂY

Cho đồ thị vô hướng dạng cây  $G = (V, E)$  gồm  $n$  đỉnh đánh số từ 1 tới  $n$ . Định nghĩa khoảng cách giữa hai đỉnh  $s, t$  là số cạnh trên đường đi đơn duy nhất từ  $s$  tới  $t$ . Độ rộng của cây được định nghĩa bằng tổng khoảng cách giữa mọi cặp đỉnh  $s, t$  ( $s < t$ )

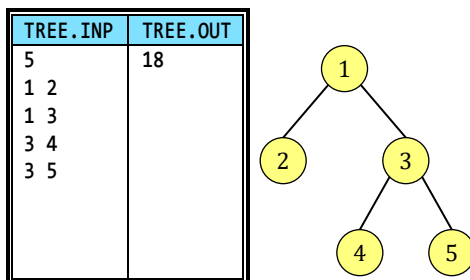
**Yêu cầu:** Xác định độ rộng của cây.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản TREE.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^5$
- $n - 1$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa chỉ số hai đầu mút của một cạnh cách nhau ít nhất một dấu cách

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản TREE.OUT một số nguyên duy nhất là độ rộng của cây đã cho

**Ví dụ**



## CHÈO THUYỀN

Người dân nước GeoLand say mê các môn thể thao mạo hiểm đòi hỏi tư duy hình học chuyên nghiệp. Một trong những môn thể thao đó là bơi thuyền vượt bãi đá trên sông Rect River – con sông dài nhất GeoLand. Bản đồ con sông được vẽ trên mặt phẳng tọa độ với hệ tọa độ descartes vuông góc, hai bờ sông là hai đường thẳng song song  $y = 0$  và  $y = h$ . Bãi đá trên sông gồm  $n$  tảng đá đánh số từ 1 tới  $n$ , tảng đá thứ  $i$  có tọa độ  $(x_i, y_i)$  trên bản đồ.

Mỗi vận động viên tham gia bài thi với một thuyền thúng hình tròn. Anh ta được đặt thuyền của mình ở vị trí tùy chọn nằm hoàn toàn bên trái bãi đá và cần bơi thuyền tới một vị trí tùy chọn nằm hoàn toàn bên phải bãi đá. Thuyền được di chuyển theo hướng tùy ý nhưng không được chạm vào bờ sông hay chạm vào một tảng đá nào của bãi đá (kể cả đường biên của thuyền).

**Yêu cầu:** Tìm số nguyên  $d$  lớn nhất để mọi thuyền có đường kính  $< d$  đều có thể thực hiện được bài thi.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản ROWING.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n, h$  ( $n \leq 8000; 2 \leq h \leq 10^9$ )
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $x_i \leq 10^9, y_i < h$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản ROWING.OUT một số nguyên duy nhất là số  $d$  tìm được.

**Ví dụ**

ROWING.INP	ROWING.OUT
4 8 1 2 4 6 9 2 9 7	5

