



Bài 7 (8000 điểm) — Thầy Dững tô màu

Thời gian: 2.0 giây Bộ nhớ: 512 MB

Cho một lưới hình vuông kích thước $N * N$. Ban đầu có một số ô tô màu xanh, một số ô tô đỏ. Thầy Dững muốn tô tất cả các ô trong lưới thành màu đỏ cho may mắn nhân dịp năm mới.

Để tô sang đỏ hết, thầy Dững sẽ thực hiện thao tác sau 0 hoặc nhiều lần. Thầy Dững sẽ chọn 1 hình chữ nhật kích thước $A * B$ để tô tất cả các ô thành màu đỏ. Mỗi lần tô sẽ có chi phí $F(A, B)$. Trong đó $F(A, B)$ là 1 hàm chi phí được định nghĩa tùy theo subtask bài toán.

Bạn hãy giúp thầy Dững tô màu các ô thành màu đỏ sao cho chi phí là **nhỏ nhất** để thầy Dững còn tiết kiệm tiền sắm đồ Tết!

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu chứa 3 số nguyên N, M và F . N là kích thước lưới hình vuông, M là số lượng các hình chữ nhật có ô màu xanh, F là dạng hàm mà bạn cần giải quyết.
- M dòng tiếp theo chứa 4 số nguyên X_1, Y_1, X_2, Y_2 . (X_1, Y_1) là tọa độ góc trái trên của hình chữ nhật, (X_2, Y_2) là tọa độ góc phải dưới của hình chữ nhật.

Dữ liệu ra:

- In ra một số nguyên duy nhất — chi phí nhỏ nhất để thầy Dững tô hết các ô trong lưới thành màu đỏ.

Ràng buộc:

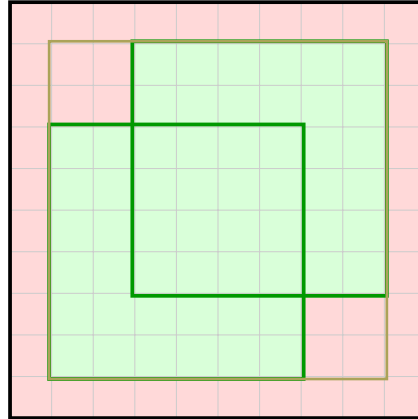
$$1 \leq N \leq 10^9, \quad 0 \leq M \leq N^2$$

$$1 \leq X_{i1} \leq X_{i2} \leq N, \quad 1 \leq Y_{i1} \leq Y_{i2} \leq N$$

$$F = 0 \rightarrow \text{MIN}(A, B), \quad F = 1 \rightarrow \text{MAX}(A, B)$$

Ví dụ 1:

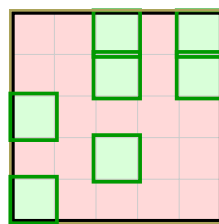
Input	Output
10 2 0	8
4 2 9 7	
2 4 7 9	



Hình minh họa test ví dụ 1: Hai hình chữ nhật trong test được tô bằng viền xanh lá cây. Hình chữ nhật viền vàng là đáp án của test; độ dài cạnh nhỏ nhất bằng 8.

Ví dụ 2:

Input	Output
5 7 1	5
1 3 1 3	
1 5 1 5	
2 3 2 3	
3 1 3 1	
2 5 2 5	
4 3 4 3	
5 1 5 1	



Hình minh họa test ví dụ 2: Các ô được cho trong input (7 hình chữ nhật đơn vị) được đánh dấu bằng viền xanh lá cây. Các ô còn lại được tô đỏ nhạt. Đáp án tối ưu là 7

**Subtasks (4 phần, tổng 8000 điểm)**

Subtask	Điểm	Hàm $F(A, B)$	Điều kiện
1	2000	$\max(A, B)$	$1 \leq n \leq 10, 0 \leq M \leq N^2$. Các hình chữ nhật đều có dạng $X_{i1} = X_{i2}, Y_{i1} = Y_{i2}$
2	2000	$\max(A, B)$	$1 \leq n \leq 50, 0 \leq M \leq N^2$. Các hình chữ nhật đều có dạng $X_{i1} = X_{i2}, Y_{i1} = Y_{i2}$
3	2000	$\min(A, B)$	$1 \leq n \leq 50, 0 \leq M \leq 5$.
4	2000	$\min(A, B)$	$1 \leq n \leq 10^9, 0 \leq M \leq 50$.