

Tính diện tích

Trường hợp 1:

- Đây là bài toán tìm diện tích hình chữ nhật phủ với $N \leq 1000$.
- Độ phức tạp (N^2)

Trường hợp 2:

- Do tọa độ ≤ 1000 , ta có thể duyệt từng điểm (i,j) để kiểm tra xem nó có bị phủ hay không. Có 2 cách:
 - + Dùng mảng cộng dồn 2D.
 - + Mỗi hcn (x,y,z,t) được biểu diễn bởi 2 đoạn (x,y,t) và (z,y,t). Sort theo hoành độ tăng dần, duy trì các đoạn theo điểm (i,j) mình đang xét theo hoành độ, cuối cùng dùng 1 segment tree để kiểm soát tung độ xem điểm (i,j) có bị phủ không.
- Nếu điểm (i,j) bị phủ, chỉ cần cộng $(i * j)^k$ vào kết quả.

Trường hợp 3:

- Đây là biến thể của bài toán tìm diện tích phủ với $N \leq 10^5$.
- Đề ý 1 hình chữ nhật(x,y,z,t) trong bài này có diện tích phủ là:
$$(x^k + (x+1)^k + \dots + z^k) * (y^k + (y+1)^k + \dots + t^k)$$

$$= (f[z] - f[x-1]) * (f[t] - f[y-1])$$
 với $f[i] = 1^k + 2^k + \dots + i^k$
so với diện tích hình chữ nhật (x,y,z,t) có diện tích phủ gốc là: $(z-x) * (t-y)$
 \Rightarrow Cách làm y hệt bài toán tìm diện tích hình chữ nhật phủ cơ bản, hoàn toàn có thể tính trước các $f[i]$ với $i \leq 10^5$, và không phải nén số trong segment tree.

- Độ phức tạp ($N \log N$)

Trường hợp 4:

- Với bài này tọa độ rất lớn nên ta phải xử lý thêm 2 việc:
 - + Nén các tọa độ về cỡ N để có thể sử dụng segment tree.
 - + Tính nhanh các giá trị $f[i]$.
- Để tính nhanh $f[i]$:
 - + Với $k = 2$, ta có: $f[i] = 1^2 + 2^2 + \dots + i^2 = \frac{i * (i+1) * (2i+1)}{6}$
 - + Với $k = 3$, ta có: $f[i] = 1^3 + 2^3 + \dots + i^3 = \frac{i^2 * (i+1)^2}{4}$
- Độ phức tạp ($N \log N$)

Trường hợp 5:

- Ta phải đi tính nhanh $f[i] = 1^k + 2^k + \dots + i^k$ với $k \leq 20$ và $i \leq 10^9$.

Đây là bài toán sử dụng kiến thức khá lạ là [nội suy Lagrange](#) để giải quyết bài toán trên.