

Bonusr2

Duyệt qua toàn bộ cặp ô (u, v) và sort theo khoảng cách.

Gọi $f[u]$ là số tiền tối ưu xét đến ô u .

Duyệt toàn bộ cặp ô (sau khi sort). Với cặp ô (u, v) , ta cập nhật $f[u] = \max(f[u], pf[v] + a[u])$ với $pf[u]$ là số tiền tối ưu của u ở các cấu hình trước (thực hiện tương tự với ô v).

Trong khi duyệt, thực hiện lấy kết quả $ans = \max(ans, \max(f[u], f[v]))$.

Độ phức tạp: $O(m^2n^2 \times \log(m^2n^2))$ hoặc $O(m^2n^2)$ sử dụng đếm phân phối để sort.

WMT

Trước hết sort các giá trị trên một dòng theo thứ tự tăng dần.

Duyệt $\frac{m \times (m-1)}{2}$ cặp dòng. Với mỗi cặp dòng, ta cần tìm trung vị của nó. Ở đây sử dụng thuật toán chặt nhị phân. Gọi l_1, r_1 là các cận của dãy 1, l_2, r_2 là các cận của dãy 2. Với mid_1, mid_2 , kiểm tra:

- Nếu $a_1[mid_1] = a_2[mid_2]$, dễ thấy rằng đây chính là trung vị của 2 dãy.
- Nếu $a_1[mid_1] < a_2[mid_2]$, ta sẽ tìm trung vị trong 2 khoảng $[mid_1 + 1, r_1]$ và $[l_2, mid_2 - 1]$.
- Nếu $a_1[mid_1] > a_2[mid_2]$, ta sẽ tìm trung vị trong 2 khoảng $[l_1, mid_1 - 1]$ và $[mid_2 + 1, r_2]$.

Độ phức tạp: $O(m^2 \log n)$.

Dancer2

Sử dụng thuật toán chia căn: Ta chia tập đỉnh bên trái làm 2 phần, phần gồm các đỉnh có bậc $\geq \sqrt{m}$ (A) và phần gồm các đỉnh có bậc $< \sqrt{m}$ (B).

Ta cần giải quyết 2 vấn đề: Với 2 đỉnh (u, v)

- $u \in A, v$ thuộc tập bất kì:
- Nhận xét: số lượng đỉnh u nhỏ ($\leq \sqrt{m}$).
- Duyệt $u \in A$, đánh dấu các đỉnh v kề u ở bên phải. Với các đỉnh v bên phải được đánh dấu, duyệt u' kề v ở bên trái, dùng mảng $cnt[u']$ đếm xem từ đỉnh u , có bao nhiêu đường đi dạng $u \rightarrow v \rightarrow u'$, cập nhật $cnt[u']++$. Cuối cùng cập nhật vào kết quả một lượng $C_{cnt[u']}^2$ ($1 \leq u' \leq n$).
- Độ phức tạp: $O((m+n)\sqrt{m})$.
- $u, v \in B$.
- Với mỗi đỉnh $u \in B$, tạo đồ thị mới gồm các đỉnh v kề u ở bên trái sao cho: Với tập đỉnh v kề u $\{v_1, v_2, \dots, v_k\}$ (tập đỉnh cần được sort), thực hiện tạo cạnh 1 chiều giữa các đỉnh có chỉ số nhỏ hơn

với các đỉnh có chỉ số lớn hơn.

- Với cạnh (u, v) được tạo ra, đếm xem có bao nhiêu cạnh giống như vậy (gọi số lượng đó là cnt) rồi cộng vào kết quả một lượng là C_{cnt}^2 .
- Độ phức tạp: $O(m\sqrt{m})$.

Độ phức tạp tổng quát: $O((m + n)\sqrt{m})$.

NPGAME

Trước hết ta tìm cặp ghép cực đại. Ta có các nhận xét:

- Nếu đỉnh hiện tại u không nằm trong cặp ghép thì Nam luôn thua. Vì nếu Nam đi qua đỉnh bên phải v thì chỉ có thể đi vào đỉnh đã ghép, như vậy Phương luôn có thể đi về đỉnh bên trái u' được ghép với đỉnh v này.
- Nếu đỉnh hiện tại u là đỉnh được ghép, ta loại bỏ đỉnh này đi và tìm xem, liệu cặp ghép (sau khi bỏ đỉnh u) có tồn tại đường tăng hay không. Nếu tồn tại thì Nam thua, ngược lại Nam thắng.

Độ phức tạp: $O(nm)$.