

Bài 1 (2 giay): Khách du lịch Peter muốn du lịch vòng quanh châu Âu. Biết rằng châu Âu có hệ thống giao thông rất phát triển: tại đó có V thành phố mà Peter muốn thăm quan và E tuyến đường nối các thành phố. Mỗi tuyến đường nối đúng 2 thành phố và thời gian di chuyển trên đó là đúng 1 đêm. Trên mỗi tuyến đường có thể di chuyển theo cả 2 chiều.

Mục đích chính của Peter là thăm quan tất cả các danh lam thắng cảnh, nhưng vì anh ấy rất bận rộn nên tổng thời gian chuyến đi chỉ có 4 ngày. Peter lập ra kế hoạch là thời gian thăm quan mỗi thành phố là đúng 1 ngày và di chuyển giữa 2 thành phố vào buổi đêm. Đương nhiên là anh ấy cũng chẳng muốn thăm quan 1 thành phố 2 lần.

Chuyện vẫn chưa kết thúc là vì Peter muốn xem được những cảnh quan đẹp nhất của châu Âu. Sau khi tham khảo thì Peter đánh giá mỗi thành phố sẽ đem lại cho anh ấy niềm vui p_i . Hãy giúp anh ấy lập ra hành trình để có được niềm vui lớn nhất.

Dữ liệu vào từ file văn bản **TOURIST.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số V và E ($1 \leq V, E \leq 3 * 10^5$) — số lượng thành phố và số tuyến đường.
- Dòng thứ 2 chứa V số nguyên p_i ($1 \leq p_i \leq 10^{18}$) — niềm vui của Peter khi thăm quan thành phố i .
- Trên E dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa cặp số a_i và b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq V$) — chỉ số 2 thành phố mà giữa chúng có tuyến đường trực tiếp. Đảm bảo rằng giữa mỗi cặp thành phố bất kỳ sẽ chỉ có 1 tuyến đường duy nhất.

Kết quả ghi ra file văn bản **TOURIST.OUT**

- Dòng đầu tiên viết ra số K ($1 \leq K \leq 4$) — số lượng thành phố Peter sẽ thăm theo phương án tốt nhất.
- Trên dòng tiếp theo viết ra số hiệu các thành phố theo thứ tự Peter sẽ thăm để đạt kết quả tốt nhất.
- *Chú ý:* Các thành phố đánh số từ 1. Nếu như có nhiều kết quả tối ưu, hãy viết ra kết quả bất kỳ.

Ví dụ:

TOURIST.INP	TOURIST.OUT
5 4 4 2 3 1 5 1 2 2 3 3 4 4 5	4 2 3 4 5
4 3 1 2 3 4 1 2 1 3 1 4	3 4 1 3

Chú ý:

- 20% số test $V, E \leq 100$
- 20% số test $V, E \leq 1.000$
- 30% số test $V \leq 3.000; E \leq 60.000$

Bài 2(1 giay): Các bạn rùa rất thích những trò chơi thông minh, đặc biệt là trò Chú Rùa Tinh Nghịch. Bộ trò chơi gồm có:

- Trên vùng đất hình chữ nhật có N hàng, mỗi hàng M ô, mỗi ô hoặc là tự do hoặc là bị khóa.
- Có Q thẻ bài. Mỗi thẻ bài chứa thông tin về tập hợp các ô start A , các ô bị cấm B và các ô finish C . Các tập hợp A, B, C không rỗng, không giao nhau và được hình thành từ các ô tự do.
- Hình rùa nhỏ biểu tượng cho người chơi.

Điều luật chơi như sau: người chơi lần lượt mở các thẻ bài. Khi thẻ bài mở ra, người chơi phải tính số lượng tổ hợp 3 ô *tốt* (a_i, b_j, c_k) , trong đó $a_i \in A, b_j \in B, c_k \in C$. Tổ hợp 3 *tốt* là tổ hợp mà chú rùa có thể di chuyển từ ô a_i đến ô c_k mà không đi qua ô b_j . Trong di chuyển của chú rùa có 3 quy tắc như sau:

- Chú rùa chỉ di chuyển xuống hoặc sang phải trong phạm vi vùng đất.
- Không được đi vào các ô bị khóa.
- Ô bị cấm b_j không nằm trên đường di chuyển.

Trong bộ trò chơi không có đáp án cụ thể nên người chơi thường hay tranh cãi về sự đúng đắn của kết quả. Hãy viết chương trình giúp các bạn tính kết quả đúng nhất.

Dữ liệu vào từ file văn bản **TURTLE.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số N và M ($1 \leq N, M \leq 150$) — số dòng và cột của vùng đất.
- N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 1 xâu M ký tự gồm 2 loại ký tự. Ký tự «.» — ô trống, ký tự «#» — ô bị khóa. Dòng và cột đều đánh số từ 1.
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 100\,000$) — số lượng thẻ bài.
- Tiếp theo là Q bộ dữ liệu, mỗi bộ gồm 3 dòng mô tả 3 tập hợp A, B, C theo thứ tự. Trên mỗi dòng số đầu tiên là số lượng phần tử của tập hợp. Mỗi phần tử của tập hợp được xác định bằng tọa độ dòng và cột.

Đảm bảo:

- tất cả các tập hợp không rỗng, các ô (phần tử) của tập hợp là ô tự do và không thuộc nhiều hơn là 1 tập hợp.
- tổng kích thước của các tập hợp của tất cả thẻ bài không quá 300 000.

$$\sum_{i=1}^Q |A_i| + |B_i| + |C_i| \leq 300000$$

- Tổng số phương án (số bộ 3) của tất cả các thẻ bài (không kể tốt xấu) không quá $2 \cdot 10^7$.

$$\sum_{i=1}^Q |A_i| \cdot |B_i| \cdot |C_i| = Q_{total} \leq 2 \cdot 10^7$$

Kết quả ghi ra file văn bản **TURTLE.OUT** trên Q dòng, mỗi dòng chứa 1 số nguyên — kết quả đúng nhất của bộ dữ liệu tương ứng trong file input.

Ví dụ:

TURTLE.INP	TURTLE.OUT
5 6 ..##..#. .#.#.. .#...# ..#... 2 1 1 1 3 2 1 2 3 4 3 1 5 6 2 1 2 2 1 2 3 1 3 3 2 5 1 5 6	1 3

Chú ý:

- 30% số test $n \leq 100, Q_{total} \leq 1.000$
- 30% số test $n \leq 100, Q_{total} \leq 1.000.000$

Bài 3 (2 giay): Vova và Marina rất thích chơi các trò chơi, đặc biệt là các bạn thích tự nghĩ ra luật chơi của riêng mình. Các bạn đã nghĩ ra 1 trò chơi thú vị như sau:

Hai bạn chơi trò “Chapaev” trên 1 cái bàn cờ có hình dạng của cái cây N đỉnh. Đỉnh 1 là gốc của cây. Đối với mỗi đỉnh còn lại cho danh sách các cạnh nối với đỉnh có số hiệu nhỏ hơn là đỉnh cha của nó.

Trong trò chơi sử dụng vài quân cờ cùng một màu, lúc bắt đầu các quân cờ được xếp trên các đỉnh của cây. Trong một nước đi người chơi chọn 1 quân cờ bất kì và di chuyển quân cờ về gốc. Trên đường đi, người chơi sẽ ăn hết tất cả các quân cờ gặp được. Quân cờ được di chuyển khi về gốc cũng sẽ bay khỏi bàn cờ.

Người chơi được phép chơi theo lượt. Người thua là người mà khi đến lượt mình chơi thì không còn lại quân cờ nào trên bàn cờ.

Trò chơi vốn đã rất tuyệt. Và thực tế cho thấy rằng chơi hay nhất khi mà các quân cờ được đặt hết vào các đỉnh không phải là gốc (root) của cây.

Các bạn trẻ quyết định chơi N hiệp, mỗi hiệp chọn một đỉnh khác nhau làm gốc (root) của cây (nhưng không thay đổi cấu trúc cây). Khi đó trò chơi chỉ diễn ra trên cây con có gốc đã chọn. Nếu như trong một hiệp nào đó gốc (root) của cây không có đỉnh con, tức là lúc bắt đầu trên bàn cờ không có quân cờ, thì các bạn sẽ bỏ hiệp đó và chơi hiệp tiếp theo luôn. Hiệp nào Marina cũng chơi đầu tiên.

Vova thắc mắc là Marina có thể thắng bao nhiêu hiệp nếu như các bạn chơi tốt nhất có thể ở lượt của mình.

Dữ liệu vào từ file văn bản **GAME.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 500.000$) — số lượng đỉnh trên cây.
- Dòng thứ 2 chứa các số p_2, p_3, \dots, p_N — trong đó p_i là số hiệu đỉnh cha của đỉnh i . ($1 \leq p_i < i$)

Kết quả ghi ra file văn bản **GAME.OUT** một số duy nhất là số hiệp mà Marina chắc thắng.

Ví dụ:

GAME.INP	GAME.OUT
7 1 2 3 1 5 5	3

Chú ý:

- 20% số test $n \leq 20$
- 20% số test $n \leq 200$
- 20% số test $n \leq 5.000$