

17. CANDY

candy.[cpp | inp | out]

Tiểu Ly là cô bé dễ thương, tinh nghịch và rất thích ăn kẹo. Từ ngày cậu bạn Thư rời đi, Tiểu Ly không còn được ai cho kẹo nữa. Sau khi làm quen với GS.PVH, Tiểu Ly biết được ở một vùng đất xa xôi, có một chiếc xe không lồ với vô số loại kẹo hấp dẫn (như ảnh bên dưới). Không hề hăm răng sún của mình thất nghiệp, Tiểu Ly quyết lên đường tìm kiếm chiếc xe. Để làm được điều đó, Tiểu Ly cần vượt qua mạng lưới giao thông nơi đây.



Mạng lưới giao thông của vùng đất gồm N giao lộ (đánh số từ 1 tới N) và M con đường hai chiều nối giữa chúng, với những độ dài bất kỳ. Mạng lưới này có tính thông suốt, nghĩa là việc di chuyển từ một giao lộ tới mọi giao lộ khác là luôn khả thi. Với mỗi cặp giao lộ (khác nhau), có một tuyến xe bus 2 tầng phục vụ việc di chuyển giữa hai giao lộ này. Các xe bus luôn chọn lộ trình sao cho thời gian di chuyển giữa hai điểm đầu và cuối là nhỏ nhất.

Tiểu Ly sẽ đi bằng xe bus để tới được nơi chứa kẹo. Nhưng thật không may, hôm đó dự kiến sẽ có cuộc diễu hành lớn, và có thể khiến cho xe bus không thể đi qua một số con đường. Với tính tò mò, Tiểu Ly tự hỏi: Nếu một con đường nào đó ngăn cản xe bus đi qua, sẽ có bao nhiêu tuyến bị ảnh hưởng. Hay nói cách khác, nếu một con đường bị phá hủy, sẽ có bao nhiêu cặp giao lộ mà khoảng cách nhỏ nhất giữa chúng tăng lên.

Lưu ý: Nếu một con đường khi bị phá đi làm việc di chuyển giữa hai giao lộ trở nên bất khả thi, con đường này cũng được coi là gây ảnh hưởng đến cặp giao lộ đó.

INPUT

Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N và M ($N \leq 500, M \leq 10000$), lần lượt là số giao lộ và số con đường. M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên dương u, v, c ($u, v \leq N, c \leq 220797$) thể hiện một con đường nối giữa hai giao lộ u và v với độ dài là c .

Lưu ý: Trong 40% số test, $N \leq 100, M \leq 2000$.

OUTPUT

Ghi ra M số nguyên (thuộc đoạn $[0, \frac{N(N-1)}{2}]$), số nguyên thứ i thể hiện số cặp giao lộ bị ảnh hưởng bởi con đường thứ i .

CHẤM ĐIỂM

Với mỗi test, nếu output của bạn **không đúng quy cách** (in ra ký tự lạ, ít hơn hoặc nhiều hơn M số nguyên, các số nguyên không thuộc đoạn $[0, \frac{N(N-1)}{2}]$,...), bạn sẽ **không được điểm** test đó.

Nếu output của bạn hoàn toàn khớp với kết quả của giám khảo, bạn được 100% số điểm. Ngược lại,

Gọi M số bạn in ra là B_1, B_2, \dots, B_M và M số của giám khảo là A_1, A_2, \dots, A_M , đặt $D_i = \frac{|A_i - B_i|}{A_i + 1} \forall i = 1..M$. Gọi P là điểm tối đa của test, điểm của bạn khi đó sẽ là:

$$\frac{0.5P}{M} \sum_{i=1}^M e^{-2D_i}$$

Sample Input	Sample Output	Giải thích
4 4 1 2 1 2 4 10 1 3 5 3 4 7	3 2 2 1	- Cạnh (1, 2) bị xoá sẽ làm độ dài đường đi ngắn nhất giữa 1 và 2 tăng từ 1 lên 22; đường đi ngắn nhất giữa 1 và 4 tăng từ 11 lên 12; đường đi ngắn nhất giữa 2 và 3 tăng từ 6 lên 17. - Cạnh (2, 4) bị xoá sẽ làm tăng độ dài đường đi ngắn nhất giữa 1 và 4; giữa 2 và 4. - Cạnh (1, 3) bị xoá sẽ làm tăng độ dài đường đi ngắn nhất giữa 1 và 3; giữa 2 và 3. - Cạnh (3, 4) bị xoá sẽ làm tăng độ dài đường đi ngắn nhất giữa 3 và 4.
4 3 1 2 22 1 3 7 1 4 97	3 3 3	Cạnh (1, 2) bị xoá làm từ 1 không thể di chuyển tới 2, 3, 4. Tương tự với hai cạnh còn lại.

18. GQUERY

gquery.[cpp | inp | out]

Cho đồ thị n đỉnh. Ban đầu không có cạnh. Có các truy vấn sau:

1. Nếu nối cạnh giữa hai đỉnh A, B mà đồ thị vẫn có thể tô đồ thị bằng hai màu sao cho không có hai đỉnh kề nhau cùng màu, ta nói chúng.
2. Kiểm tra xem hai đỉnh A, B có chắc chắn cùng màu hay khác màu không.
3. Với đỉnh A, đếm số đỉnh chắc chắn cùng màu với A.
4. Với đỉnh A, bạn quan tâm đến giá trị nhỏ nhất của số đỉnh cùng màu A trong mọi trường hợp có thể xảy ra.

INPUT

Dòng đầu tiên gồm hai số N, M, tức số đỉnh và số truy vấn.

M dòng sau, mỗi dòng bắt đầu bằng số TYPE, tức loại truy vấn

- Nếu TYPE = 1 hoặc 2, theo sau TYPE là hai số A, B
- Nếu TYPE = 3 hoặc 4, theo sau TYPE là một số A

OUTPUT

Với mỗi truy vấn, in ra các đáp án trên một dòng riêng:

- Nếu TYPE = 1, in ra “OKOK” nếu thêm cạnh, ngược lại in ra “!!!!”.
- Nếu TYPE = 2, in ra “SAME” nếu hai đỉnh chắc chắn cùng màu, “DIFF” nếu hai đỉnh chắc chắn khác màu, “CANT” nếu không thể xác định được mối quan hệ giữa hai đỉnh.
- Nếu TYPE = 3 hoặc 4, in ra đáp án của truy vấn.

Sample Input	Sample Output
3 10	CANT
2 1 2	OKOK
1 1 2	OKOK
1 2 3	!!!!
1 1 3	DIFF
2 1 2	SAME
2 1 3	2
3 1	1
3 2	2

4 1	1
4 2	

GIỚI HẠN

Trong tất cả test,

- 5% test có $N, M \leq 16$, chỉ có truy vấn loại 1
- 5% test khác có $N, M \leq 16$, chỉ có truy vấn loại 1, 2
- 5% test khác có $N, M \leq 16$, chỉ có truy vấn loại 1, 2, 3
- 5% test khác có $N, M \leq 16$
- 5% test có $N, M \leq 5000$, chỉ có truy vấn loại 1
- 5% test khác có $N, M \leq 5000$, chỉ có truy vấn loại 1, 2
- 5% test khác có $N, M \leq 5000$, chỉ có truy vấn loại 1, 2, 3
- 5% test khác có $N, M \leq 5000$
- 15% test khác có $N \leq 200000, M \leq 500000$, chỉ có truy vấn loại 1
- 15% test khác có $N \leq 200000, M \leq 500000$, chỉ có truy vấn loại 1,2
- 15% test khác có $N \leq 200000, M \leq 500000$, chỉ có truy vấn loại 1,2,3
- 15% test khác có $N \leq 200000, M \leq 500000$

19. MING

ming.[cpp | inp | out]

N binh sĩ đứng thành hàng ngang được đánh số từ 1 đến N , người thứ i có kỹ năng $A[i]$ ($1 \leq A[i] \leq N$, các $A[i]$ phân biệt). Trong số này có M người có kỹ năng chỉ huy. Viên tướng Ming muốn lập ra một số (ít nhất 1) tổ đội từ N binh sĩ này. Vì không muốn xáo trộn đội hình nên tướng Ming chọn mỗi tổ đội là một đoạn con liên tiếp (không rỗng) các binh sĩ, mỗi binh sĩ chỉ thuộc nhiều nhất 1 tổ đội (có thể có binh sĩ không thuộc tổ đội nào). Ngoài ra, trong mỗi tổ đội, người có kỹ năng cao nhất phải có kỹ năng chỉ huy. Tướng Ming muốn biết có bao nhiêu cách chọn ra các tổ đội thỏa mãn các yêu cầu trên. Hai cách chọn được coi là khác nhau nếu tồn tại hai binh sĩ x, y thuộc cùng tổ đội trong cách chọn này nhưng khác tổ đội trong cách chọn kia. Vì kết quả có thể rất lớn nên bạn chỉ cần đưa ra phần dư khi chia kết quả cho $10^9 + 7$.

INPUT

Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên N, M ($1 \leq M \leq N \leq 10^6$).

Dòng thứ hai ghi N số nguyên $A[1], A[2], \dots, A[N]$ ($1 \leq A[i] \leq N$, các $A[i]$ phân biệt).

Dòng thứ ba ghi M số nguyên $B[1], B[2], \dots, B[M]$ ($1 \leq B[i] \leq N$), chỉ số của các binh sĩ có kỹ năng chỉ huy theo thứ tự tăng dần.

OUTPUT

In ra số cách chọn thỏa mãn các điều kiện đề bài, theo modulo $10^9 + 7$.

Sample Input	Sample Output
4 2 2 4 3 1 1 3	5

Giải thích: Các cách chọn thỏa mãn là:

- [2]
- [2], [3]
- [2], [3,1]
- [3]
- [3,1]

20. FLOWERS

Flowers.[cpp | inp | out]

Thầy Phương là người rất yêu hoa. Trước khi thành lập đội tuyển, thầy trồng N cây hoa vào N chậu. Hằng ngày, các bạn trong đội tuyển có nhiệm vụ chăm sóc các chậu hoa này.

Biết rằng, cứ mỗi ngày, mỗi chậu hoa có đúng 50% khả năng nở ra hoa. Đây là loài hoa rất đặc biệt, đã nở thì không tàn. Bạn hãy xác định kì vọng sau bao nhiêu ngày thì tất cả N chậu cây đều ra hoa.

INPUT

Ghi duy nhất số N .

OUTPUT

Gọi kì vọng mà bạn tính được là phân số tối giản P/Q , hãy in ra giá trị $P \times Q^{-1} \pmod{10^9 + 7}$.

Sample Input	Sample Output	P/Q
1	2	2/1
2	666666674	8/3

GIỚI HẠN

- Thời gian 2 giây
- Trong 15% số test, $N \leq 10$
- Trong 20% số test, $N \leq 100$
- Trong 25% số test, $N \leq 10^4$
- Trong các test còn lại, $N \leq 10^6$