

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ BÀI

STT	Tên bài	Mã bài	Giới hạn mỗi test	Điểm
4	Khôi phục hoán vị	DNPREVOIA	0,25 giây/32 MB	100
5	Trà chanh, trà sữa	DNPREVOIB	1,0 giây/256 MB	100
6	Đếm ước số	DNPREVOIC	2,0 giây/512 MB	100

Hãy lập chương trình giải các bài toán sau đây

Bài 4: Khôi phục hoán vị

Cho dãy số (p_1, p_2, \dots, p_n) là một hoán vị của các số nguyên $(1, 2, \dots, n)$. Trong dãy số p có một số phần tử bị khuyết, các phần tử còn lại đã biết rõ giá trị. Hãy khôi phục lại hoán vị p sao cho p có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Dãy số (a_1, a_2, \dots, a_n) được coi là có thứ tự từ điển nhỏ hơn dãy số (b_1, b_2, \dots, b_n) khi và chỉ khi tồn tại chỉ số i sao cho $1 \leq i \leq n$, $a_1 = b_1, a_2 = b_2, \dots, a_{i-1} = b_{i-1}$ và $a_i < b_i$.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên θ ($1 \leq \theta \leq 6$) — số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 4 \cdot 10^5$) — độ dài của hoán vị.
- Dòng thứ ba chứa n số nguyên p_1, p_2, \dots, p_n ($-1 \leq p_i \leq n$) — dãy số thể hiện hoán vị. Các số dương trong dãy thể hiện giá trị đã biết của một phần tử, còn -1 thể hiện phần tử chưa biết giá trị. Dữ liệu vào đảm bảo các số dương trong dãy đều phân biệt.

Output

- In ra hoán vị p sau khi đã được khôi phục.

Example:

Input	Output
1 5 -1 -1 4 3 -1	1 2 4 3 5
2 8 2 4 5 3 -1 8 -1 6	2 4 5 3 1 8 7 6

Scoring

- Subtask 1 (15 điểm): $n \leq 10$
- Subtask 2 (15 điểm): $n \leq 20$
- Subtask 3 (15 điểm): Có không quá 10 phần tử bị khuyết trong hoán vị.
- Subtask 4 (15 điểm): Có không quá 20 phần tử bị khuyết trong hoán vị.
- Subtask 5 (20 điểm): $n \leq 3000$
- Subtask 6 (20 điểm): $n \leq 400000$

Bài 5: Trà chanh, trà sữa

Trà sữa từ lâu đã là thức uống yêu thích của giới trẻ. Những khu vực gần các trường Đại học, trường Phổ thông luôn là nơi tập trung nhiều quán trà sữa, và chúng luôn được các tín đồ trà sữa tìm đến. Gần đây, bên cạnh trà sữa, trà chanh nổi lên như một đối thủ cạnh tranh cho danh hiệu "quán quân đồ uống" danh giá trong giới học sinh. Nhiều quán trà sữa xưa kia đã thêm những món trà chanh, trà đào cùng nhiều món trà hoa quả khác vào thực đơn của mình.

Vương quốc Đồ Uống — địa chỉ du lịch nổi tiếng của các học sinh, sinh viên có mạng lưới giao thông gồm n giao lộ được kết nối bởi m con đường một chiều. Các giao lộ được đánh số từ 1 tới n và các con đường được đánh số từ 1 tới m . Con đường thứ i xuất phát từ giao lộ f_i đi tới giao lộ t_i . Trên mỗi con đường có một quán đồ uống bán cả trà sữa và trà chanh. Là chiến binh chinh chiến lâu năm trên chiến trường trà sữa, GSPVH đã kinh qua hết cả m quán đồ uống trên m con đường, và chấm điểm độ ngon của món trà sữa và món trà chanh được bán tại con đường thứ i lần lượt là b_i và l_i .

Mùa luyện công chuẩn bị cho kỳ thi học sinh giỏi quốc gia sắp bắt đầu, các đội tuyển cùng nhau kéo tới Vương quốc Đồ Uống để thưởng thức trà sữa, trà chanh và cũng để học các GS nổi tiếng. Để việc tiếp đón học sinh thêm phần chu đáo, GSPVH muốn thiết kế một tour du lịch trà đặc biệt. Tour du lịch trà bao gồm một chuỗi các con đường, sao cho giao lộ cuối của con đường trước trùng với giao lộ đầu của con đường sau. Giao lộ xuất phát và giao lộ kết thúc của tour du lịch có thể chọn tùy ý, có thể trùng nhau hoặc khác nhau. Số con đường trong tour du lịch phải lớn hơn không, nhưng cũng không có ràng buộc gì thêm. Tuy nhiên, để trải nghiệm của học sinh thêm thú vị, GSPVH muốn thức uống sau học sinh được uống phải ngon hơn thức uống trước. Có nghĩa là, độ ngon của món trà sữa trên con đường sau phải lớn hơn hẳn độ ngon của món trà sữa ở con đường trước; và tương tự, độ ngon của món trà chanh trên con đường sau cũng phải lớn hơn độ ngon của món trà chanh trên con đường trước.

Hãy giúp GSPVH đếm xem có bao nhiêu cách thiết kế một tour du lịch thỏa mãn các yêu cầu nêu trên.

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên θ ($1 \leq \theta \leq 5$) — số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên n và m ($1 \leq n, m \leq 5 \cdot 10^5$) — số giao lộ và số con đường thuộc Vương quốc Đồ Uống.
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm bốn số nguyên f_i, t_i, b_i và l_i , ($1 \leq f_i, t_i \leq n, 1 \leq b_i, l_i \leq 10^9$) — giao lộ đầu, giao lộ cuối của con đường thứ i và độ ngon của các món trà chanh, trà sữa trên con đường này.

Output

- Gồm một số nguyên duy nhất là số cách xếp hành trình cho một tour du lịch trà. Do kết quả có thể rất lớn, bạn chỉ cần in ra đáp số theo modulo 998244353.

Example:

Input	Output
1 3 3 2 3 1 1 3 1 2 2 1 2 3 3	6
1 4 6 1 2 3 7 1 3 4 7 1 4 5 7 2 3 5 7 2 4 6 7 3 4 7 7	6

Note

- Trong ví dụ thứ nhất, danh sách chỉ số các con đường trong sáu lịch trình thích hợp là (1), (2), (3), (1,2), (2,3) và (1,2,3).
- Trong ví dụ thứ hai, các lịch trình thích hợp chỉ có một con đường.

Scoring

- Subtask 1 (15 điểm): $n, m \leq 20$
- Subtask 2 (15 điểm): $n, m \leq 3000$
- Subtask 3 (25 điểm): Tất cả m con đường đều có $t_i = f_i + 1$
- Subtask 4 (25 điểm): Tất cả m con đường đều có $1 \leq b_i \leq 3$
- Subtask 5 (20 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 6: Đếm ước số

Cho ba số nguyên dương a, b và c . Ta định nghĩa độ đẹp của một bộ ba số nguyên dương (x, y, z) là số ước số của tích ba số x, y và z . Hãy tính tổng độ đẹp của tất cả các bộ số thỏa mãn $1 \leq x \leq a, 1 \leq y \leq b, 1 \leq z \leq c$.

Nói cách khác, gọi $d(n)$ là số ước số của số nguyên dương n , nhiệm vụ của bạn là tính giá trị biểu thức sau:

$$\sum_{x=1}^a \sum_{y=1}^b \sum_{z=1}^c d(x \cdot y \cdot z)$$

Do kết quả có thể rất lớn, bạn chỉ cần in ra kết quả theo modulo $2^{30} = 1073741824$.

Input

- Gồm một dòng với ba số nguyên a, b và c ($1 \leq a, b, c \leq 9000$).

Output

- In ra một số nguyên không âm duy nhất là giá trị cần tìm theo modulo $2^{30} = 1073741824$.

Example:

Input	Output
2 2 2	20
1 2 3	14

Scoring

- Subtask 1 (20 điểm): $\max(a, b, c) \leq 20$
- Subtask 2 (20 điểm): $\max(a, b, c) \leq 200$
- Subtask 3 (30 điểm): $\max(a, b, c) \leq 2000$
- Subtask 4 (30 điểm): $\max(a, b, c) \leq 9000$

HẾT