

VOI - 2024

A. Đếm số bộ bốn.

1.5 s, 512 megabytes

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n hãy đếm số bộ (i, j, u, v) thoả mãn $1 \leq i < j < u < v \leq n$ và $\sqrt[4]{a_i \times a_j \times a_u \times a_v}$ là một số nguyên.

Input

Dòng đầu chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 1000$)

Dòng thứ hai chứa n số a_i ($1 \leq a_i \leq 10^6$)

Output

Ghi ra một số nguyên là số bộ bốn thoả mãn.

Scoring

- 1. (15p): $n \leq 50; a_i \leq 10^4$
- 2. (15p): $n \leq 50$
- 3. (15p): $a_i = 2^k$
- 4. (25p): $n \leq 200$
- 5. (30p): không có ràng buộc gì thêm.

input
5 1 2 4 8 16
output
1

B. Phần tử trội

1 second, 256 megabytes

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n hãy liệt kê các giá trị là giá trị trội của ít nhất một dãy con liên tiếp có độ dài ít nhất là k . Giá trị v được gọi là trội của một dãy con a_l, a_{l+1}, \dots, a_r nếu số phần tử $a_i = v$ ít nhất là $\frac{r-l+1}{2} + 1$.

Input

Dòng đầu chứa số n, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^6$)

Dòng thứ hai chứa n số a_i ($1 \leq a_i \leq n$)

Output

Ghi ra một dòng là các giá trị trội được liệt kê theo giá trị tăng dần, nếu không có giá trị nào là trội thì in ra -1 .

Scoring

- 1. (20p): $k = n$
- 2. (20p): $n \leq 1000$
- 3. (20p): $n \times k \leq 3 \cdot 10^7$
- 4. (20p): $n \leq 10^5$
- 5. (20p): không có ràng buộc gì thêm.

input
12 3 1 1 2 3 4 1 1 3 3 3 4 4
output
1 3 4

C. Đếm cặp đỉnh liên thông

0.5 seconds, 512 megabytes

Cho cây n đỉnh có gốc là đỉnh 1. Gọi I_u là tập các đỉnh v thuộc cây con gốc u mà số cạnh ít nhất cần đi qua để di chuyển từ u đến v không quá m . Với mỗi đỉnh u hãy đếm số cặp đỉnh (x, y) mà $x, y \notin I_u$ và số đỉnh $v \in I_u$ ít nhất cần đi qua trên đường đi từ x đến y không quá k .

Input

Dòng đầu chứa ba số n, m, k

($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5; 0 \leq m < n; 0 \leq k \leq 2 \cdot m + 1$)

Dòng thứ hai chứa $n - 1$ số p_2, p_3, \dots, p_m ($1 \leq p_u < u$) với p_u là cha trực tiếp của u .

Output

Ghi ra n số trên một dòng tương ứng với mỗi đỉnh u từ 1 đến n in ra số cặp (x, y) thoả mãn.

Scoring

- 1. (20p): $n \leq 400$
- 2. (15p): $m = 0$
- 3. (15p): $k = 2 \cdot m + 1$
- 4. (15p): $k = 2 \cdot m - 1$
- 5. (15p): $n \leq 6000$
- 6. (20p): không có ràng buộc gì thêm.

input
11 2 2 1 2 3 4 3 6 6 8 2 10
output
15 3 6 36 45 21 45 36 45 36 45

D. Đếm cách chia bộ ba

1 second, 512 megabytes

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Đếm số cách chia dãy thành các bộ ba mà mỗi phần tử thuộc đúng một bộ ba và hoặc mỗi bộ ba là ba số bằng nhau hoặc là ba số có giá trị liên tiếp. Hai cách gọi là khác nhau nếu có ít nhất một bộ ba của cách này không xuất hiện trong cách kia.

Input

Dòng đầu chứa số n, m ($1 \leq n, m \leq 5000; n \bmod 3 = 0$)

Dòng thứ hai chứa n số a_i ($1 \leq a_i \leq m$)

Output

Ghi ra số cách thoả mãn lấy số dư cho $10^9 + 7$.

Scoring

- 1. (20p): $m \leq 4$
- 2. (15p): các giá trị xuất hiện không quá 2 lần trong dãy
- 3. (15p): $a_i \bmod 4 \neq 0$
- 4. (25p): $n, m \leq 500$
- 5. (25p): không có ràng buộc gì thêm

input
12 4 2 2 2 2 3 3 3 3 4 4 4 4

output

2

E. Xây dựng hai dãy số

1 second, 512 megabytes

Cho ba dãy số a, b, c có cùng độ dài n và hai số x_0, y_0 , hãy xây dựng dãy x_1, \dots, x_n và y_1, \dots, y_n như sau:

- với mỗi $1 \leq i \leq n$ gán $x_i = x_{i-1} + a_i, y_i = y_{i-1} + a_i$, và chọn một trong hai loại thao tác sau:
 - gán $x_i = \min(x_i, b_i)$
 - gán $y_i = \min(y_i, c_i)$

Hãy xây dựng hai dãy sao cho $x_n + y_n$ là lớn nhất có thể.

Input

Dòng đầu chứa số n ($1 \leq n \leq 10^5$)

Dòng thứ hai chứa n số a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$)

Dòng thứ ba chứa n số b_i ($0 \leq b_i \leq 10^9$)

Dòng thứ tư chứa n số c_i ($0 \leq c_i \leq 10^9$)

Dòng cuối chứa hai số x_0, y_0 ($0 \leq x_0, y_0 \leq 10^9$)

Output

Ghi ra tổng lớn nhất tìm được.

Scoring

- (15p): $n \leq 15$
- (15p): $n \leq 300$
- (15p): $n \leq 3000; a_i = 0$
- (15p): $n \leq 3000$
- (20p): $a_i = 0$
- (20p): không có ràng buộc gì thêm

input

5
3 0 8 0 7
9 3 5 7 6
7 5 9 2 15
4 8

output

32

F. Bật tắt bit trên đồ thị

1 second, 512 megabytes

Cho đồ thị n đỉnh m cạnh, hai đỉnh được nối bởi tối đa một cạnh. Mỗi cạnh mỗi đỉnh có một bit mà ban đầu tất cả đều bằng 0. Bạn được cho cấu hình bit của mong muốn của mỗi cạnh mỗi đỉnh, hãy thực hiện các thao tác chọn một đỉnh và thay đổi giá trị bit của đỉnh đó, nếu một cạnh nối hai đỉnh (u, v) mà bit đang là 0 mà cả hai bit của u và v là 1 thì bit của cạnh (u, v) chuyển thành 1, ngược lại nếu bit của cạnh (u, v) đang là 1 mà hai bit của u và v là 0 thì bit của cạnh (u, v) chuyển thành 0.

Hãy đưa ra phương án chọn đỉnh thay đổi giá trị bit để đạt được cấu hình mong muốn.

Input

Dòng đầu chứa số T là số lượng test con, tiếp theo là T nhóm dòng:

Problems - Codeforces

- Dòng đầu chứa n, m ($1 \leq n \leq 10^5; 0 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa u, v, w ($1 \leq u \neq v \leq n; 0 \leq w \leq 1$) với w là giá trị bit mong muốn của cạnh này
- Dòng cuối chứa n số a_i ($0 \leq a_i \leq 1$) mô tả giá trị bit mong muốn của đỉnh i .

Dữ liệu đảm bảo tổng n không quá 10^5 , tổng m không quá $2 \cdot 10^5$.

Output

Với mỗi test ghi ra NO nếu không tồn tại cách thực hiện để đạt được cấu hình mong muốn, ngược lại ghi ra Yes, sau đó ghi ra k ($0 \leq k \leq 10^6$) là số thao tác cần sử dụng, k dòng tiếp theo mỗi dòng ghi ra u, b là thay đổi giá trị bit của đỉnh u thành b .

Tổng k không vượt quá 10^6 .

input

2
4 4
1 2 0
2 3 1
3 4 0
4 1 1
0 1 0 1
4 4
1 2 0
2 3 1
3 4 0
2 4 1
0 1 0 0

output

NO
YES
7
1 0
2 0
2 1
3 1
4 1
4 0
3 0

G. Thứ tự duyệt cây

2 seconds, 512 megabytes

Cho cây nhị phân n đỉnh có gốc là 1, mỗi đỉnh u có đỉnh con trái là l_u và đỉnh con phải là r_u . Với mỗi đỉnh u có một trọng số c_u , ban đầu tất cả $c_u = -1$. Dãy thứ tự s của các đỉnh của cây đã cho được xác định đệ quy như sau: nếu duyệt đến đỉnh u

- Nếu $c_u = -1$ thì ta thêm u vào cuối s sau đó đệ quy tới l_u rồi đệ quy tới r_u
- Nếu $c_u = 0$ thì ta duyệt tới l_u sau đó thêm u vào cuối s rồi duyệt tới r_u
- Nếu $c_u = 1$ thì ta duyệt tới l_u rồi tới r_u sau đó thêm u vào cuối s .

Lưu ý chỉ duyệt tới l_u hoặc r_u nếu khác 0.

Có q truy vấn thuộc một trong hai loại sau:

- 1 $l r v$ gán $c_i = v$ với $l \leq i \leq r$
- 2 i hãy cho biết với trọng số hiện tại thì đỉnh i ở vị trí nào trong danh sách s .

Input

Dòng đầu chứa hai số n, q ($1 \leq n, q \leq 10^5$)

n dòng tiếp theo, dòng thứ u chứa hai số l_u, r_u ($0 \leq l_u, r_u \leq n$), dữ liệu đảm bảo cây là cây nhị phân

Tiếp theo là q dòng, mỗi dòng mô tả một trong hai truy vấn trên ($1 \leq l \leq r \leq n; -1 \leq v \leq 1; 1 \leq i \leq n$)

Output

Với mỗi truy vấn loại hai ghi ra trên một dòng.

Scoring

- 1. (10p): $n, q \leq 5000$
- 2. (10p): số truy vấn loại 1 không quá 10
- 3. (10p): các truy vấn loại 2 chỉ xuất hiện sau khi truy vấn loại 1 xuất hiện hết
- 4. (10p): cây là cây nhị phân đầy đủ
- 5. (10p): $l = r$ với các truy vấn loại 1
- 6. (20p): $|v| = 1$, mỗi đỉnh có không quá một đỉnh con
- 7. (10p): $|v| = 1$
- 8. (10p): mỗi đỉnh có không quá một đỉnh con
- 9. (10p): không có ràng buộc gì thêm

input
5 5 3 4 0 0 5 2 0 0 0 0 2 2 1 1 3 1 2 4 1 3 3 0 2 5
output
4 4 1

[Codeforces](#) (c) Copyright 2010-2024 Mike Mirzayanov
The only programming contests Web 2.0 platform