

### Clique3

Trong lý thuyết đồ thị, một **clique** (tiếng Anh, phát âm là [kli:k]) trong đồ thị vô hướng  $G$  là tập các đỉnh  $V$  ( $V$  là tập con của tập các đỉnh của  $G$ ) thỏa mãn: với mỗi cặp đỉnh thuộc  $V$  luôn tồn tại một cạnh của  $G$  nối chúng. Do vậy một đồ thị con được tạo ra từ  $V$  sẽ là một đồ thị đầy đủ. Kích thước của một clique là số đỉnh của nó.

Xét đồ thị gồm  $n$  đỉnh, đỉnh  $i$  có nhãn  $a_i$  (hai đỉnh phân biệt sẽ có nhãn khác nhau). Đỉnh  $i$  có cạnh nối tới đỉnh  $j$  nếu  $a_i$  chia hết cho  $a_j$  hoặc  $a_j$  chia hết cho  $a_i$ .

**Yêu cầu:** Đếm số clique có kích thước bằng 3.

#### Input

- Dòng đầu chứa số nguyên  $n$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 3 \times 10^6$ );

#### Output

- Gồm một dòng chứa một số là số clique có kích thước bằng 3.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
5 1 2 4 6 8	5

**Subtask 1:**  $n \leq 500$ ;

**Subtask 2:**  $n \leq 5000$ ;

**Subtask 3:**  $n \leq 10^5$ ;

**Subtask 4:**  $n \leq 10^6$ ;

## iset

Một đồ thị gồm  $n$  đỉnh, các đỉnh được đánh số từ 0 đến  $n - 1$  được tạo theo cách sau:

- Đỉnh thứ  $i$  có trọng số  $w_i$ ;
- Ban đầu chỉ có đỉnh 0;
- Thực hiện  $n - 1$  lần thêm, lượt thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq n - 1$ ) thêm đỉnh thứ  $i$  vào đồ thị bằng một trong ba loại:
  - o Loại  $j$  0: Nối  $i$  với  $j$ ;
  - o Loại  $j$  1: Nối  $i$  với các đỉnh  $k$  là kề của  $j$ ;
  - o Loại  $j$  2: Nối  $i$  với  $j$  và nối  $i$  với tất cả đỉnh kề của  $j$ .

**Yêu cầu:** Tìm tập độc lập có tổng trọng số lớn nhất.

## Input

- Dòng đầu chứa số nguyên dương  $n$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $w_0, w_1, \dots, w_{n-1}$ ;
- Dòng thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq n - 1$ ) trong  $n - 1$  dòng tiếp theo gồm hai số mô tả lượt thêm đỉnh thứ  $i$ .

## Output

- Gồm một số là tổng trọng số lớn nhất tìm được.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3 1 1 1 0 0 1 0	2

**Subtask 1:**  $n \leq 10$ ;

**Subtask 2:**  $n \leq 1000$  và việc thêm đỉnh chỉ dùng một trong ba loại;

**Subtask 3:**  $n \leq 10^5$ ;

## speed

Một thành phố du lịch có  $n$  địa điểm được kết nối với nhau bằng  $m$  con đường hai chiều. Con đường thứ  $k$  ( $1 \leq k \leq m$ ) kết nối địa điểm  $i_k$  với  $j_k$  và cho các phương tiện đi với tốc độ đúng bằng  $s_k$ .

Để khuyến khích khách du lịch đi lại an toàn trong thành phố, lãnh đạo thành phố muốn xác định giá trị  $s_{min}$  và  $s_{max}$  tương ứng là tốc độ tối thiểu và tốc độ tối đa để khi một phương tiện duy trì vận tốc trong đoạn từ  $s_{min}$  đến  $s_{max}$  thì có thể đi đến tất cả thành phố xuất phát từ một bất kì thành phố. Giá trị  $s_{min}$  và  $s_{max}$  cần thỏa mãn thêm điều kiện  $s_{max} - s_{min}$  đạt giá trị nhỏ nhất, nếu có nhiều bộ  $s_{min}$  và  $s_{max}$  thỏa mãn, cần tìm bộ mà  $s_{min}$  nhỏ nhất.

## Input

- Dòng đầu chứa các số nguyên dương  $n, m$ ;
- Dòng thứ  $k$  ( $1 \leq k \leq m$ ) trong  $m$  dòng tiếp theo chứa ba số nguyên dương  $i_k, j_k, s_k$  cho biết có một con đường hai chiều nối giữa hai địa điểm  $i_k, j_k$  ( $1 \leq i_k, j_k \leq n$ ) với yêu cầu tốc độ là  $s_k$  ( $1 \leq s_k \leq 10^9$ ).

## Output

- Gồm hai số nguyên  $s_{min}$  và  $s_{max}$  xác định được.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3 5 1 2 1 1 2 2 1 2 5 2 3 3 2 3 6	2 3

**Subtask 1:**  $n \leq 100; m \leq 1000$ ;

**Subtask 2:**  $n \leq 1000; m \leq 10000$ ;

## gstree

Xét đồ thị gồm  $n$  đỉnh, các đỉnh được đánh số từ 1 đến  $n$  và có nhãn là một số nguyên dương  $a_i$ . Gọi  $GCD(x, y)$  là ước số chung lớn nhất của hai số  $x, y$ . Cạnh giữa hai đỉnh  $i, j$  có trọng số  $123456 - GCD(a_i, b_j)$ .

**Yêu cầu:** Tìm cây khung nhỏ nhất của đồ thị.

### Input

- Dòng đầu chứa số nguyên  $n$ ;
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 10^5$ ).

### Output

- Gồm một số là trọng số của cây khung nhỏ nhất tìm được.

Dữ liệu vào	Kết quả ra
3 10 20 30	246892

**Subtask 1:**  $n \leq 500$ ;

**Subtask 2:**  $n \leq 50000$ ;

## Mã ẩn

Xét một dãy nhị phân  $A$  gồm  $n$  phần tử, phần tử  $A_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) chỉ nhận giá trị 0 hoặc 1. Vì lí do bảo mật, ban đầu tất cả các phần tử của dãy  $A$  đều được ẩn giá trị và chỉ biết trong dãy  $A$  có chính xác  $k$  giá trị 0 ( $0 \leq k \leq n$ ). Thời điểm 0 là thời điểm bắt đầu xác định dãy  $A$ . Có  $m$  thông tin về mối quan hệ giữa các cặp phần tử trong dãy  $A$  sẽ lần lượt xuất hiện, thông tin thứ  $t$  ( $1 \leq t \leq m$ ) xuất hiện tại thời điểm  $t$ . Cấu trúc của thông tin thứ  $t$  được mô tả thông qua ba giá trị  $u_t, c_t, v_t$ . Trong đó,  $u_t, v_t$  tương ứng với chỉ số của hai phần tử trong dãy  $A$  ( $1 \leq u_t < v_t \leq n$ ) và  $c_t$  là một trong các kí tự  $>$ ,  $<$  hoặc  $=$  để biểu diễn mối quan hệ giữa  $A_{u_t}$  và  $A_{v_t}$ . Nếu  $c_t$  là kí tự  $>$  thì  $A_{u_t} > A_{v_t}$ , nếu  $c_t$  là kí tự  $<$  thì  $A_{u_t} < A_{v_t}$ , còn  $c_t$  là kí tự  $=$  thì  $A_{u_t} = A_{v_t}$ . Các thông tin đều bảo đảm tính chính xác, hợp lí trên dãy  $A$ .

Cần tìm thời điểm  $s$  ( $0 \leq s \leq m$ ) nhỏ nhất để xác định duy nhất một cách gán giá trị cho tất cả  $n$  phần tử của dãy  $A$  sao cho có chính xác  $k$  giá trị 0 và thỏa mãn  $s$  thông tin đầu tiên.

**Yêu cầu:** Cho các thông tin về dãy  $A$ , hãy đưa ra thời điểm  $s$  nhỏ nhất sao cho dãy  $A$  được xác định duy nhất. Trong trường hợp sử dụng tất cả  $m$  thông tin mà vẫn có nhiều hơn một cách gán giá trị cho tất cả  $n$  phần tử của dãy  $A$  thì đưa ra  $-1$ .

## Input

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương  $q$  là số lượng bộ dữ liệu;
- Tiếp theo gồm  $q$  nhóm dòng, mỗi nhóm mô tả một bộ dữ liệu theo khuôn dạng sau:
  - Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên  $n, m$  và  $k$  cách nhau bởi dấu cách ( $1 \leq m \leq 4 \times 10^5$ ;  $0 \leq k \leq n$ );
  - Dòng thứ  $t$  trong số  $m$  dòng tiếp theo ( $1 \leq t \leq m$ ) chứa ba giá trị  $u_t, c_t, v_t$  mô tả thông tin xuất hiện tại thời điểm  $t$ . Các giá trị cách nhau đúng một dấu cách.

Dữ liệu vào đảm bảo tồn tại ít nhất một dãy  $A$  có chính xác  $k$  giá trị 0 thỏa mãn tất cả  $m$  thông tin. Tổng các số  $m$  trong  $q$  bộ dữ liệu không quá  $2 \times 10^6$ .

## Output

- Mỗi dòng chứa một số nguyên  $s$  tương ứng với thời điểm nhỏ nhất để xác định duy nhất một cách gán giá trị cho tất cả  $n$  phần tử của dãy  $A$  trong dữ liệu vào tương ứng. Nếu không tìm được thời điểm  $s$  thỏa mãn thì ghi ra  $-1$ .

Gọi  $N$  là tổng các số  $n$  trong  $q$  bộ dữ liệu.

**Subtask 1:**  $1 \leq n \leq 2 \times 10^3$  và  $N \leq 10^4$ ;

**Subtask 2:**  $1 \leq n \leq 2 \times 10^4$  và  $N \leq 10^5$ ;

Dữ liệu	Kết quả	Giải thích
3	5	Trong dãy thứ nhất, tại thời điểm $s = 5$ xác định duy nhất dãy $\{1, 0, 1, 0, 1, 0\}$ thỏa mãn các thông tin tính đến thời điểm 5. Với thời điểm $t = 4$ có thêm ít nhất một dãy $\{1, 0, 0, 1, 0, 1\}$ thỏa mãn các thông tin tính đến thời điểm 4. Trong dãy thứ hai, không cần xét đến các thông tin bổ sung mà vẫn xác định dãy duy nhất $\{0, 0, 0, 0\}$ . Do đó, đưa ra $s$ bằng 0. Trong dãy thứ ba, mặc dù sử dụng hết 2 thông tin nhưng vẫn có ít nhất hai dãy thỏa mãn tất cả 2 thông tin là: $\{0, 0, 1, 1\}$ và $\{1, 1, 0, 0\}$ . Do đó, đưa ra $-1$ .
6 6 3	0	
1 > 2	-1	
3 = 5		
4 = 6		
1 > 2		
2 = 4		
1 = 3		
4 2 4		
1 = 2		
3 = 4		
4 2 2		
1 = 2		
3 = 4		