

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 2×10^6 .

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		