

## Chia kẹo

Alice có  $n$  chiếc kẹo và muốn chia  $n$  chiếc kẹo vào các túi để trao thưởng cho các bạn nhỏ, mỗi túi sẽ tương ứng với một mức thưởng. Cụ thể, với hai số nguyên dương  $n, k$ , Alice muốn chia kẹo thỏa mãn:

- ✓ Số lượng túi ít nhất là 2 túi;
- ✓ Tổng số kẹo trong các túi bằng đúng  $n$ ;
- ✓ Chênh lệch số kẹo giữa hai túi bất kì lớn hơn  $k$ .

Ví dụ, với  $n = 9, k = 1$ , Alice có 4 cách chia như sau:  $1 + 8; 2 + 7; 3 + 6; 1 + 3 + 5$ .

**Yêu cầu:** Cho ba số nguyên dương  $n, k, M$ . Gọi  $C$  là số cách chia kẹo thỏa mãn, hãy tính  $C \% M$ , trong đó  $\%$  là phép toán chia lấy dư.

**Dữ liệu:** Gồm một dòng chứa ba số nguyên dương  $n, k, M$  ( $k \leq n \leq 10^5; M \leq 10^9 + 9$ ).

**Kết quả:** Gồm một số nguyên là phần dư trong phép chia  $C$  cho  $M$ .

## Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 20$ ;
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 200$ ;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 2000$ ;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có  $n \leq 10^5$ .

## Ví dụ:

Input	Output
9 1 100	4

## Thả trứng (egg)

Bạn có  $e$  quả trứng giống hệt nhau và một tòa nhà gồm  $n$  tầng. Bạn cần xác định số lần thả ít nhất để xác định được tầng cao nhất mà khi thả quả trứng từ tầng đó xuống trứng vẫn không vỡ hoặc trứng sẽ vỡ khi thả từ tầng 1. Một quả trứng thả xong mà không bị vỡ bạn có thể dùng lại.

### Input

- Gồm một dòng chứa hai số nguyên  $e, n$ .

### Output

- Gồm một dòng chứa một số là số lần thả ít nhất.

Input	Output
1 5	5
2 5	3

**Subtask 1:**  $e \leq 2; n \leq 10^3$ ;

**Subtask 2:**  $e \leq 10; n \leq 10^3$ ;

**Subtask 3:**  $e \leq 100; n \leq 10^6$ ;

**Subtask 4:**  $e \leq 1000; n \leq 10^9$ ;

## Thả trứng tương tác với hệ thống (eggz)

Bạn có  $e$  quả trứng giống hệt nhau và một tòa nhà gồm  $n$  tầng.

Bạn cần xây dựng hàm `int solve(int E, int N)` để xác định giá trị  $t$  lớn nhất (là giá trị mà khi thả quả trứng từ tầng  $t$  xuống trứng vẫn không vỡ) với số lần thả ít nhất.

Mỗi lần thả bằng cách gọi hàm `bool drop(int f)`

Chú ý: Một quả trứng thả xong mà không bị vỡ bạn có thể dùng lại. Chương trình cần `#include "egg.h"`

### Cài đặt

```
#include <bits/stdc++.h>
#include "egg.h"

// Xây dựng hàm solve xác định tầng  $t$  lớn nhất
int solve(int E, int N) {
    ...
}

// Hàm solve có thể gọi hàm drop(f), hàm sẽ trả về trứng bị vỡ (false) hay không vỡ (true) khi thả từ tầng f
bool drop(int f);
```

## 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		