

LUYỆN TẬP LẬP TRÌNH

Contest 5

BÀI A: SỐ NHỎ NHẤT CÓ N ƯỚC

Cho số nguyên dương N . Nhiệm vụ của bạn là tìm số K nhỏ nhất, sao cho K có đúng N ước. Input đảm bảo rằng đáp án không vượt quá 10^{18} .

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10$).

Mỗi test gồm 1 số nguyên N ($1 \leq N \leq 1000$).

Output: Với mỗi test, in ra đáp án trên một dòng.

Test ví dụ:

Input:	Output
2	6
4	12
6	

BÀI B: BẬC THANG

Một chiếc cầu thang có N bậc. Mỗi bước, bạn được phép bước lên trên tối đa K bước. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách bước để đi hết cầu thang? (Tổng số bước đúng bằng N).

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 100$).

Mỗi test gồm hai số nguyên dương N và K ($1 \leq N \leq 100000$, $1 \leq K \leq 100$).

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng theo modulo 10^9+7 .

Test ví dụ:

Input:	Output
2	2
2 2	5
4 2	

Giải thích test 1: Có 2 cách đó là (1, 1) và (2).

Giải thích test 2: 5 cách đó là: (1, 1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 1), (2, 1, 1), (2, 2).

BÀI C: CẶP ĐIỂM GẦN NHẤT

Cho N điểm trên mặt phẳng tọa độ Oxy. Bạn cần tìm khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trong số N điểm đã cho.

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi một số nguyên N ($1 \leq N \leq 100\,000$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên $X[i]$, $Y[i]$ ($-10^6 \leq X[i], Y[i] \leq 10^6$).

Output:

Với mỗi test, in ra đáp án trên một dòng với độ chính xác 6 chữ số sau dấu phẩy.

Test ví dụ:

Input:	Output
2 6 2 3 12 30 40 50 5 1 12 10 3 4 3 0 0 3 0 4 0	1.414214 1.000000

BÀI D: CÂY KHUNG NHỎ NHẤT

Cho đơn đồ thị vô hướng liên thông $G = (V, E)$ gồm N đỉnh và M cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới N và các cạnh được đánh số từ 1 tới M . Hãy tìm cây khung nhỏ nhất của đồ thị G .

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên N và M .

M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên u, v, c cho biết có cạnh nối giữa đỉnh u và v có trọng số bằng c ($1 \leq c \leq 10^6$). $N, M \leq 200\,000$.

Output: Với mỗi test, in ra trọng số của cây khung nhỏ nhất tìm được.

Test ví dụ:

Input:	Output
1 6 9 1 2 1 1 3 1 2 4 1 2 3 2 2 5 1 3 5 1 3 6 1 4 5 2 5 6 2	5

BÀI E: TÌM ĐƯỜNG

Cho một bảng $S[][]$ kích thước $N \times M$, bao gồm các ô trống, các vật cản. Ban đầu bạn ở vị trí S . Nhiệm vụ của bạn là hãy di chuyển tới vị trí T , sao cho số lần đổi hướng không quá hai lần.

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).

Mỗi test bắt đầu bởi hai số nguyên N và M ($1 \leq N, M \leq 500$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm M kí tự mô tả bảng S. Trong đó: ‘.’ là một ô trống, ‘*’ là vật cản, ‘S’ là vị trí xuất phát và ‘T’ là vị trí đích. (Chỉ có một vị trí S và T duy nhất).

Output:

Với mỗi test, in ra “YES” nếu tìm được đường đi, ra in “NO” trong trường hợp ngược lại.

Test ví dụ:

Input:	Output
<pre> 2 5 5 ..S.. ****. T.... ****. 5 5 S.... ****.**** ..T.. </pre>	<pre> YES NO </pre>

BÀI F: TRỘN DÃY SỐ

Cho dãy số A có N phần tử và dãy số B có M phần tử, các phần tử của hai dãy số là riêng biệt. Một cách trộn 2 dãy số A và B thành dãy số C mới có M+N phần tử được chấp nhận nếu như dãy A là một dãy con của C và B cũng là một dãy con của C. Nói cách khác, phép trộn chỉ cho phép đan xen các phần tử của 2 dãy số vào với nhau, chứ không được làm thay đổi thứ tự như trong dãy số ban đầu của chúng.

Ví dụ 2 dãy A = [1, 2, 3], B = [4, 5, 6]. Phép trộn xâu [1, 4, 2, 3, 5, 6] là thỏa mãn, trong khi đó [1, 4, 3, 2, 5, 6] là không thỏa mãn, do đã đổi vị trí của số 2 và 3.

Cho biết N và M. Các bạn hãy xác định xem có bao nhiêu cách trộn dãy số thỏa mãn? In ra đáp án theo modulo 10^9+7 .

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10$). Mỗi test gồm 2 số nguyên N và M ($1 \leq N, M \leq 100$).

Output: Với mỗi test, in ra một số nguyên là đáp án tìm được trên một dòng.

Test ví dụ:

Input	Output
<pre> 2 2 2 3 2 </pre>	<pre> 6 10 </pre>

Giải thích test 1:

Giả sử dãy số là [1, 2] và [3, 4]. Có 6 cách trộn 2 dãy đó là:

[1, 2, 3, 4], [1, 3, 2, 4], [3, 4, 1, 2], [3, 1, 4, 2], [1, 3, 4, 2], [3, 1, 2, 4].

BÀI G: LẤY BỐT QUÂN CỜ

Trên bàn có C quân cờ. Có hai đối thủ chơi lần lượt. Mỗi lượt, người chơi sẽ lấy khỏi bàn từ 1 đến M quân cờ. Người thắng cuộc là người lấy được quân cờ cuối cùng.

Biết rằng hai người chơi đều chơi tối ưu. Hãy xác định xem ai là người thắng cuộc?

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 1000$).

Mỗi test gồm 2 số nguyên C và M ($0 \leq C \leq 1000$, $1 \leq M \leq 1000$).

Output: In ra “First” nếu người đi trước là người chiến thắng, in ra “Second” nếu người chơi sau là người chiến thắng.

Test ví dụ:

Input:	Output
4	Second
20 9	First
1 5	First
7 5	Second
0 3	

BÀI H: ĐỘ CAO CỦA CÂY

Cho một cây có N nút, gốc tại 1. Độ cao của một nút u được tính bằng khoảng cách từ u tới nút gốc. Độ cao của nút gốc bằng 0. Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm nút xa nút gốc nhất và in ra độ cao của nút này.

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).

Mỗi test bắt đầu bằng số nguyên N ($1 \leq N \leq 100\,000$).

N-1 dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên u, v cho biết nút u nối với nút v.

Output: Với mỗi test, in ra một số nguyên là độ cao của cây.

Test ví dụ:

Input:	Output
2	2
5	3
1 2	
1 3	
2 4	
2 5	
4	
1 2	
2 3	
3 4	

BÀI I: CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM

Nhiệm vụ của bạn là xây dựng một cây nhị phân tìm kiếm, rồi lần lượt thêm các phần tử trong dãy số A[] theo đúng thứ tự.

Tiếp theo, hãy sử dụng phép duyệt cây theo thứ tự trước từ gốc của cây và in ra thứ tự duyệt.

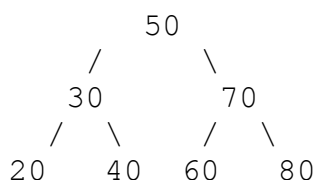
Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$). Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên N ($1 \leq N \leq 1000$). Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($0 \leq A[i] \leq 5000$), là các số lần lượt được thêm vào cây. Dữ liệu đảm bảo các số $A[i]$ là phân biệt.

Output: Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Test ví dụ:

Input	Output
2 7 50 30 20 40 70 60 80 10 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	50 30 20 40 70 60 80 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Giải thích test 1:



BÀI J: GIÁ TRỊ LỚN NHẤT

Cho dãy số gồm N phần tử có giá trị ban đầu bằng 0.

Có M phép biến đổi, mỗi phép có dạng (u, v, k) : tăng mỗi phần tử từ u tới v lên k đơn vị.

Cho Q câu hỏi, mỗi câu hỏi có dạng (u, v) : yêu cầu tìm phần tử lớn nhất trong đoạn $[u, v]$.

Input: Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên N và M ($1 \leq N, M \leq 100\,000$). M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số u, v, k ($1 \leq k \leq 10\,000$). Dòng tiếp theo là số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 100\,000$). Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên u, v .

Output: Với mỗi truy vấn, hãy in ra đáp án trên một dòng.

Test ví dụ:

Input	Output
6 2 1 3 2 4 6 3 1 3 4	3