

ĐỀ BÀI LUYỆN TẬP THUẬT TOÁN

Contest 3

BÀI A: TRÒ CHƠI NHÌN VÀ ĐỌC

Phép biến đổi "nhìn và đọc" được định nghĩa như sau:

Bắt đầu từ số ở đầu tiên X. Với các số giống nhau thì nhóm lại thành một dãy (giả sử có Y số) thì dãy này được chuyển thành YX. Ví dụ 122344111 đọc là "một 1, hai 2, một 3, hai 4, ba 1", do đó chuỗi 122344111 chuyển thành 1122132431.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu chứa số bộ test:

Mỗi dòng sau chứa 1 bộ test chứa chuỗi cần biến đổi (không quá 1000 chữ số)

Kết quả: Với mỗi bộ test, in ra kết quả phép biến đổi

Ví dụ

INPUT	OUTPUT
3	1122132431
122344111	101
1111111111	1112131415
12345	

BÀI B: LIỆT KÊ DÃY CON

Cho dãy A[] gồm N số tự nhiên khác nhau và số tự nhiên K ($2 < K < N < 15$; $0 < A[i] < 1000$). Hãy viết chương trình liệt kê tất cả các dãy con của dãy số A[] sao cho tổng các phần tử trong dãy con đó đúng bằng K.

Dữ liệu vào: Dòng đầu tiên ghi lại số tự nhiên N là số các số của dãy số A[] và số tự nhiên K, hai số được viết cách nhau bởi một vài khoảng trống; Dòng kế tiếp ghi lại N số của dãy số A[], hai số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

Kết quả: Dòng đầu tiên ghi lại số các dãy con có tổng các phần tử đúng bằng K tìm được;

Những dòng kế tiếp mỗi dòng ghi lại một dãy con. Hai phần tử khác nhau của dãy con được viết cách nhau bởi một khoảng trống.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
7 50 5 10 15 20 25 30 35	7 20 30 15 35 10 15 25 5 20 25 5 15 30 5 10 35 5 10 15 20

BÀI C: CHỌN SỐ TỪ MA TRẬN VUÔNG CẤP N

Cho ma trận vuông $C_{i,j}$ cấp N ($1 \leq i, j \leq N \leq 15$) gồm N^2 số tự nhiên và số tự nhiên K (các số trong ma trận không nhất thiết phải khác nhau và đều không quá 1000, K không quá 10^5). Hãy viết chương trình lấy mỗi hàng, mỗi cột duy nhất một phần tử sao cho tổng các phần tử này đúng bằng K.

Dữ liệu vào: Dòng 1 ghi hai số N và K. N dòng tiếp theo ghi ma trận C.

Kết quả: dòng đầu ghi số cách tìm được. Mỗi dòng tiếp theo ghi một cách theo vị trí của số đó trong lần lượt từng hàng của ma trận. Xem ví dụ để hiểu rõ hơn.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3 10 2 4 3 1 3 6 4 2 4	2 1 3 2 3 2 1

BÀI D: ĐẾM TỪ

Cho luồng vào gồm không quá 10^6 từ, mỗi từ chỉ bao gồm các chữ cái viết hoa không dấu và có độ dài không quá 20 ký tự. Các từ phân cách bởi các khoảng trống hoặc dấu xuống dòng.

Hãy đếm xem có bao nhiêu từ khác nhau, mỗi từ xuất hiện bao nhiêu lần. Kết quả được liệt kê theo thứ tự từ điển.

Ví dụ:

Input	Output
AF AE AB AC AD AB AC AD AE AF	5 AB 2 AC 2 AD 2 AE 2 AF 2

BÀI E: ĐẾM DẪY

Cho số nguyên dương n. Hãy cho biết có bao nhiêu dãy số nguyên dương có tổng các phần tử trong dãy bằng n.

Dữ liệu vào: dòng đầu tiên chứa số nguyên T là số bộ dữ liệu (không quá 20), mỗi bộ dữ liệu ghi một số nguyên dương n duy nhất không qua 10^{18} .

Kết quả: Mỗi bộ dữ liệu ghi ra một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được khi chia cho 123456789.

Ví dụ:

Input	Output
1 3	4

BÀI F: GẤP ĐÔI DÃY SỐ

Một dãy số tự nhiên bắt đầu bởi con số 1 và được thực hiện N-1 phép biến đổi “gấp đôi” dãy số như sau:
Với dãy số A hiện tại, dãy số mới có dạng A, x, A trong đó x là số tự nhiên bé nhất chưa xuất hiện trong A.
Ví dụ với 2 bước biến đổi, ta có $[1] \rightarrow [1\ 2\ 1] \rightarrow [1\ 2\ 1\ 3\ 1\ 2\ 1]$.

Các bạn hãy xác định số thứ K trong dãy số cuối cùng là bao nhiêu?

Input:

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

Mỗi test gồm số nguyên dương N và K ($1 \leq N \leq 50$, $1 \leq K \leq 2^N - 1$).

Output:

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

Test ví dụ:

Input	Output
2 3 2 4 8	2 4

Giải thích test 1: Dãy số thu được là [1, 2, 1, 3, 1, 2, 1].

Giải thích test 2: Dãy số thu được là [1, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 4, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1].

BÀI G: XẾP HẬU

Cho một bàn cờ 8 x 8, mỗi ô có một giá trị $A[i][j]$ nhất định ($0 \leq A[i][j] \leq 100$), tương ứng với điểm số đạt được nếu như bạn đặt một quân cờ vào đó.

Nhiệm vụ của bạn là đặt 8 quân hậu lên bàn cờ, sao cho không có 2 quân nào tự ăn nhau, và số điểm đạt được là lớn nhất.

Input:

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

Mỗi test gồm 8 dòng, mỗi dòng 8 số nguyên mô tả bàn cờ.

Output:

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

Test ví dụ:

Input	Output
1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 48 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64	260

BÀI H: XÂU CON CHUNG DÀI NHẤT

Xâu ký tự X được gọi là xâu con của xâu ký tự Y nếu ta có thể xoá đi một số ký tự trong xâu Y để được xâu X. Cho biết hai xâu ký tự A và B, hãy tìm xâu ký tự C có độ dài lớn nhất và là con của cả A và B.

Dữ liệu vào Dòng 1: chứa xâu A. Dòng 2: chứa xâu B. Mỗi xâu dài không quá 2000 ký tự.

Kết quả: Chỉ gồm một dòng ghi độ dài xâu C tìm được

Ví dụ:

Input	Output
abcdef2ghi3 abcdefghi123	10

BÀI I: DÃY CON TĂNG DÀI NHẤT

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử $A[1], A[2], \dots, A[N]$. Biết rằng dãy con tăng đơn điệu là 1 dãy $A[i_1], \dots, A[i_k]$ thỏa mãn $i_1 < i_2 < \dots < i_k$ và $A[i_1] < A[i_2] < \dots < A[i_k]$. Hãy cho biết dãy con tăng đơn điệu dài nhất của dãy này có bao nhiêu phần tử?

Dữ liệu vào: Dòng 1 gồm 1 số nguyên là số N ($1 \leq N \leq 1000$). Dòng thứ 2 ghi N số nguyên $A[1], A[2], \dots, A[N]$ ($1 \leq A[i] \leq 10000$).

Kết quả: Ghi ra độ dài của dãy con tăng đơn điệu dài nhất.

Ví dụ:

Input	Output
6 1 2 5 4 6 2	4

BÀI J: DÃY CON CÓ TỔNG BẰNG S

Cho N số nguyên dương tạo thành dãy $A = \{A_1, A_2, \dots, A_N\}$. Tìm ra một dãy con của dãy A (không nhất thiết là các phần tử liên tiếp trong dãy) có tổng bằng S cho trước.

Dữ liệu vào: Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N và S ($0 < N \leq 200$) và S ($0 < S \leq 40000$). Các dòng tiếp theo lần lượt ghi N số hạng của dãy A là các số A_1, A_2, \dots, A_N ($0 < A_i \leq 200$).

Kết quả: Nếu bài toán vô nghiệm thì in ra “NO”. Nếu bài toán có nghiệm thì in ra “YES”

Ví dụ:

Input	Output
5 6 1 2 4 3 5	YES

BÀI K: SỐ NHỎ NHẤT CÓ N ƯỚC SỐ

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

Dữ liệu vào:

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

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

Kết quả:

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

Ví dụ:

Input:	Output
2	6
4	12
6	

BÀI L: ĐƯỜNG ĐI NHỎ NHẤT

Cho bảng $A[]$ kích thước $N \times M$ (N hàng, M cột). Bạn được phép đi sang trái, đi sang phải và đi xuống ô chéo dưới. Khi đi qua ô (i, j) , điểm nhận được bằng $A[i][j]$.

Hãy tìm đường đi từ ô $(1, 1)$ tới ô (N, M) sao cho tổng điểm là nhỏ nhất.

Input:

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

Mỗi test gồm số nguyên dương N và M (không quá 1000).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm M số nguyên $A[i][j]$ ($0 \leq A[i] \leq 1000$).

Output:

Với mỗi test, in ra độ dài dãy con tăng dài nhất trên một dòng.

Test ví dụ:

Input	Output
1 3 3 1 2 3 4 8 2 1 5 3	8

Giải thích test: Đường đi $(1, 1) \rightarrow (1, 2) \rightarrow (2, 3) \rightarrow (3, 3)$.