

## ĐỀ LUYỆN TẬP TRƯỚC VÒNG CHUNG KẾT KỲ THI ICPC PTIT 2024

Ngày thi: Thứ 7, ngày 21 tháng 09 năm 2024

Thời gian làm bài: 240 phút (16h – 20h). Đề thi gồm có 08 bài

### BÀI A. SỐ NHỎ NHẤT KHÔNG LẶP LẠI

Cho dãy số  $A[]$  có  $N$  phần tử. Các vị trí trong dãy được đánh số thứ tự từ 1 đến  $N$ .

Hãy in ra thứ tự của số nhỏ nhất không bị lặp lại ở trong dãy  $A[]$ .

#### Input

Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $N$ , không quá 500.000.

Dòng tiếp theo ghi  $N$  số nguyên dương của dãy  $A[]$ , các giá trị không quá  $10^6$ .

#### Output

Ghi ra thứ tự của phần tử nhỏ nhất không bị lặp lại.

Dữ liệu đảm bảo bài toán có kết quả.

#### Ví dụ

Input	Output
5 2 3 2 4 2	2

Giới hạn thời gian: 5s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

### BÀI B. MÃ HOÁ KHOẢNG CÁCH K

Cho dãy ký tự chuẩn  $P[]$  gồm 28 chữ cái, trong đó có 26 chữ cái in hoa từ A đến Z, hai ký tự cuối là gạch dưới '\_' và dấu chấm '.' như sau  $P[] = \text{"ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ\_."}$

Phép mã hóa với khoảng cách  $K$  ( $0 < K < 28$ ) được định nghĩa là phép chuyển các ký tự  $s[i]$  thành ký tự  $P[(i+K)\%28]$  trong dãy ký tự chuẩn  $P$  nói trên.

Ví dụ với  $K = 3$  thì 'A' chuyển thành 'D'; 'B' chuyển thành 'E' và '.' chuyển thành 'C'.

Cho số  $K$  và một xâu  $S$  (chỉ bao gồm các chữ cái thuộc  $P[]$ , không có khoảng trống). Hãy mã hóa xâu  $S$  theo quy tắc trên, sau đó đảo ngược thứ tự các chữ cái.

**Input:** Mỗi dòng ghi số  $K$  và xâu  $S$ . Input kết thúc khi  $K = 0$ .

**Output:** Ghi ra kết quả cho từng test.

#### Ví dụ

Input	Output
1 ABCD	EDCB
14 ROAD	ROAD
0	

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

## BÀI C. K TỔNG NHỎ NHẤT

Cho K dãy số, mỗi số có K phần tử, tạo nên một bảng có kích thước  $K \times K$

Như vậy ta sẽ có  $K^K$  cách chọn một phần tử ở mỗi hàng và tính tổng của chúng.

Hãy tính K tổng nhỏ nhất trong số  $K^K$  cách này.

### Input

Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương K (không quá 300)

Tiếp theo là K dòng, mỗi dòng ghi K số nguyên (trị tuyệt đối không quá  $10^6$ ).

### Output

Ghi ra một dòng gồm K số lần lượt là K tổng nhỏ nhất có thể tạo được.

Dãy K số này cần liệt kê theo thứ tự không giảm.

### Ví dụ

Input	Output
3	9 10 12
1 8 5	
9 2 5	
10 7 6	

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

## BÀI E. ĐƯỜNG ĐI CỦA QUÂN MÃ

Cho quân mã xuất phát tại vị trí (1,1) trên bàn cờ  $8 \times 8$ . Bạn được phép di chuyển quân mã nhiều nhất không quá K bước. Dãy đường đi được tạo ra là  $(C_1, C_2, \dots, C_h)$  với  $1 \leq h \leq K+1$ .

Hãy đếm số lượng đường đi phân biệt được tạo ra?

**Input:** Một số nguyên K duy nhất.

**Output:** In ra đáp án tìm được theo modulo  $10^9 + 7$ .

**Giới hạn:**  $0 \leq K \leq 10^9$ .

**Test ví dụ:**

Input	Output
1	3
2	15
10	22400215

Giải thích test 1:

Đi 0 bước có 1 cách: (1, 1)

Đi 1 bước có 2 cách: (1, 1) à (2, 3) và (1, 1) à (3, 2)

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 524288 Kb

## BÀI D. HÌNH CHỮ NHẬT NHỎ NHẤT

Cho  $N$  điểm trên mặt phẳng Oxy và  $M$  đoạn thẳng nối các điểm này với nhau. Nhiệm vụ của bạn là cần tìm ra 1 hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất và che phủ trọn vẹn được 1 tập hợp các điểm liên thông với nhau và tính chu vi của hình chữ nhật đó.

Lưu ý: Trường hợp thành phần liên thông chỉ có 2 điểm. hình chữ nhật suy biến thành 1 đoạn thẳng vẫn công nhận. Đáp án được tính là 2 lần độ dài của đoạn thẳng đó.

### Input:

Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên  $N$  và  $M$  ( $2 \leq N, M \leq 100\,000$ ).

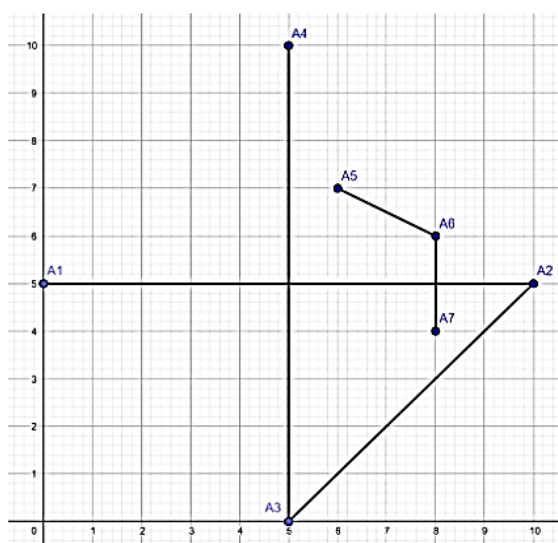
$N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên  $X[i]$  và  $Y[i]$  mô tả tọa độ của một điểm. Các tọa độ nằm trong phạm vi  $[0, 10^9]$ .

Theo sau đó là  $M$  dòng, mỗi dòng gồm 2 số nguyên  $u$  và  $v$ , mô tả một cạnh nối điểm  $u$  tới điểm  $v$ .

**Output:** In ra chu vi của hình chữ nhật nhỏ nhất tìm được

### Ví dụ

Input	Output
7 5 0 5 10 5 5 0 5 10 6 7 8 6 8 4 1 2 2 3 3 4 5 6 7 6	10



Giải thích test: Hình chữ nhật chứa 3 điểm  $A_5, A_6, A_7$  có chu vi bằng 10.

Giới hạn thời gian: 1s; Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

## BÀI F. CHIA HẾT

Một trò chơi đơn giản với dãy số nguyên dương  $A[]$ . Bắt đầu từ số đầu tiên  $A[0]$ , người chơi sẽ dừng khi gặp số chia hết cho  $A[0]$ . Và lặp lại quá trình đó cho đến hết dãy. Tức là giả sử lượt đầu tiên tìm được số chia hết cho  $A[0]$  tại vị trí  $i$  thì lượt 2 sẽ cần tìm số chia hết cho  $A[i+1]$ .

Trong ví dụ 1 dưới đây, dãy số  $A[] = \{8, 3, 12, 6, 24, 14, 12, 9, 70, 5\}$ . Số đầu tiên chia hết cho 8 là 24, sau đó ở lượt 2 ta tìm được số chia hết cho 14 là 70.

### Input

Dòng đầu ghi số  $n$  là số phần tử của dãy ( $2 \leq n \leq 1000$ ).

Tiếp theo là  $n$  dòng ghi các phần tử của dãy  $A[]$ , các số đều nguyên dương và không quá 100. Dữ liệu đảm bảo luôn tìm được ít nhất một số chia hết cho  $A[0]$

### Output

Ghi ra các bội số tìm được, mỗi số một dòng.

### Ví dụ

Input	Output
10 8 3 12 6 24 14 12 9 70 5	24 70
5 3 3 2 5 7	3

Giới hạn thời gian: 5s

Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb

## BÀI G. TẬP CON ĐẦY ĐỦ

Cho danh sách  $N$  xâu ký tự. Mỗi xâu có độ dài không quá 100 và chỉ bao gồm các ký tự viết thường từ a đến z.

Hãy đếm xem có bao nhiêu tập con của tập  $N$  xâu kể trên khi ghép lại sẽ đầy đủ 26 chữ cái từ a đến z.

### Input

Dòng đầu ghi số  $N$  ( $1 \leq N \leq 25$ ).

Tiếp theo là  $N$  dòng, mỗi dòng ghi một xâu ký tự viết thường. Dữ liệu đảm bảo không có hai xâu nào giống nhau.

### Output

Ghi ra tổng số tập con của tập  $N$  từ thỏa mãn đầy đủ 26 ký tự chữ cái.

### Ví dụ

Input	Output
8 the quick brown fox jumps over lazy dog	1

Giải thích ví dụ: tập con duy nhất thỏa mãn là đầy đủ 8 từ trong danh sách.

*Giới hạn thời gian: 5s*

*Giới hạn bộ nhớ: 200000 Kb*

## BÀI H. CÂY KHUNG NHỎ NHẤT

Trong đồ thị vô hướng, liên thông có  $N$  đỉnh,  $M$  cạnh với trọng số không âm, cây khung nhỏ nhất (minimum spanning tree) là đồ thị con chứa vừa đủ  $N-1$  cạnh, vẫn đảm bảo tính liên thông và tổng trọng số nhỏ nhất có thể.

Bài toán đặt ra là hãy tìm và loại bỏ duy nhất 1 cạnh sao cho giá trị tổng trọng số của cây khung nhỏ nhất là lớn nhất có thể. Giả sử đồ thị luôn đảm bảo nếu loại bỏ 1 cạnh bất kỳ thì vẫn liên thông.

### Input

Dòng đầu ghi 2 số  $N$  và  $M$  ( $3 \leq N \leq 10^5$  ;  $3 \leq M \leq 10^6$ ). Các đỉnh đánh số từ 1 đến  $N$ .

$M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 3 số  $u, v, w$ , tương ứng là đỉnh đầu, đỉnh cuối, và trọng số từng cạnh. ( $1 \leq u < v \leq N$  ;  $1 \leq w \leq 10^6$ ).

### Output

Ghi ra tổng trọng số của cây khung nhỏ nhất sau khi đã xóa 1 cạnh như mô tả trên.

### Ví dụ

Input	Output
5 7 2 5 8 1 3 19 4 5 9 1 5 15 1 2 14 3 4 16 2 4 15	54
4 5 2 3 5 1 2 2 1 3 4 1 4 2 3 4 3	10

Giới hạn thời gian: 3s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

HẾT