

ĐỀ LUYỆN TẬP ICPC 2024 – VÒNG 1.

Ngày thi: Chủ nhật, ngày 21 tháng 07 năm 2024. Đề thi gồm 10 bài

BÀI A. ĐỔI CHỖ

Cho một chuỗi kí tự, các kí tự được đánh số từ 1 đến $|s|$ với $|s|$ là chiều dài của chuỗi.

Có M phép đổi chỗ, với mỗi 1 phép đổi chỗ, chúng ta lựa chọn 1 số a_i ($1 \leq a_i \leq |s|$) rồi thực hiện đảo ngược xâu từ vị trí a_i đến $|s| - a_i + 1$. Hãy cho biết kết quả xâu s sau M phép biến đổi.

Input:

Dòng đầu tiên xâu s ($2 \leq |s| \leq 2 \cdot 10^5$), chỉ gồm các ký tự là các chữ cái.

Dòng thứ 2 gồm số nguyên dương M ($1 \leq M \leq 10^5$) – số phép biến đổi.

Dòng tiếp theo bao gồm M số nguyên dương a_i .

Output:

Hãy in ra xâu s thu được.

Test ví dụ:

Input	Output
abcdef 3 1 2 3	aedcbf
aabcde 2 2 2	aabcde

Giới hạn thời gian: 2s

BÀI B. CÂY MAY MẮN

Số may mắn là số mà chỉ gồm các chữ số 4 và 7. Ví dụ các số 4, 7, 744 là các số may mắn còn 43, 247 thì không.

Cho một cây có N đỉnh. Ngoài ra, mỗi cạnh trên cây đều có trọng số là một số nguyên dương. Một cạnh gọi là may mắn nếu trọng số cạnh đó là một số may mắn.

Nhiệm vụ của bạn bây giờ là xem có bao nhiêu bộ 3 đỉnh (i, j, k) thỏa mãn. Đường đi từ i đến j cũng như đường đi từ i đến k đều chứa một cạnh may mắn. Biết rằng bộ (i, j, k) khác bộ (i, k, j) cũng như khác bộ (p, q, t) với p khác i .

Input:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^5$) là số đỉnh của cây.

$N - 1$ dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 3 số nguyên $u[i]$, $v[i]$, $w[i]$ ($1 \leq u[i], v[i] \leq N$, $1 \leq w[i] \leq 10^9$) thể hiện cạnh nối đỉnh $u[i]$ với cạnh $v[i]$ và cạnh có trọng số $w[i]$.

Output:

Một dòng duy nhất chứa kết quả của bài toán.

Test ví dụ:

Test 1	Test 2
Input: 4 1 2 4 3 1 2 1 4 7 Output: 16	Input: 9 1 2 1 1 3 7 3 4 19 3 5 2 4 6 46 7 4 25 5 8 64 5 9 73 Output: 98

Test 1: Có 16 bộ ba thỏa mãn như sau:

(1, 2, 4), (1, 4, 2), (2, 1, 3), (2, 1, 4), (2, 3, 1), (2, 3, 4), (2, 4, 1), (2, 4, 3), (3, 2, 4), (3, 4, 2), (4, 1, 2), (4, 1, 3), (4, 2, 1), (4, 2, 3), (4, 3, 1), (4, 3, 2)

Giới hạn thời gian: 2s

BÀI C. BÀI TOÁN N QUÂN HẬU

Hãy đếm số cách xếp N quân hậu lên bàn cờ N x N sao cho không có 2 quân hậu nào xung đột với nhau?

Input:

Một số nguyên N duy nhất ($4 \leq N \leq 14$).

Output:

In ra số cách xếp quân hậu.

Test ví dụ:

Input:	Output:
4	2
8	92

Giới hạn thời gian: 3s

BÀI D: THANG MÁY

Trong một tòa nhà có N tầng, các tầng được đánh số từ 1 tới N. Hiện tại bạn đang đứng ở tầng ST và cần đi đến tầng EN. Tại mỗi tầng, thang máy chỉ có 2 nút là “UP u” và “DOWN d”.

Nút “UP u” có thể đưa bạn lên đúng u tầng nếu như có đủ số tầng ở phía trên.

Nút “DOWN d” có thể đưa bạn xuống đúng d tầng nếu như có đủ số tầng ở phía dưới.

Trường hợp không có đủ số tầng thì thang máy sẽ không lên hoặc không xuống. Hãy tính số lần phải bấm nút ít nhất để có thể đến được tầng EN.

Input:

Gồm 5 số nguyên: N, ST, EN, u và d.

($1 \leq N, ST, EN, \leq 10^6$, $0 \leq u, d \leq 10^6$)

Output:

In ra số lần bấm nút ít nhất để có thể đi được từ tầng ST tới tầng EN. Nếu không thể thực hiện được, in ra -1.

Test ví dụ:

Input	Output
10 1 10 2 1	6
100 10 1 1 0	-1

Giới hạn thời gian: 2s

BÀI E. CON ẾCH

Có N hòn đá nổi trên mặt ao, hòn đá thứ i có độ cao bằng $H[i]$ thỏa mãn: $H[1] < H[2] < \dots < H[N]$.

Chú ếch đang đứng trên viên đá đầu tiên (số 1). Chú ta cần di chuyển tới vị trí hòn đá thứ N.

Mỗi bước, chú ếch tại vị trí i sẽ nhảy sang hòn đá ở vị trí $i+1$, $i+2$, ... hoặc N, với tiêu hao năng lượng một khoảng đúng bằng $(H[j] - H[i])^2 + C$ (với j là vị trí kế tiếp).

Các bạn hãy tính thử xem chú ếch cần sử dụng ít nhất bao nhiêu năng lượng để có thể đi tới đích?

Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên N và C ($2 \leq N \leq 200\,000$).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $H[i]$ ($1 \leq H[i] \leq 10^6$).

Output:

In ra đáp án là mức năng lượng tìm được.

Test ví dụ:

Input	Output
5 6 1 2 3 4 5	20
2 1000 50 100	3500
6 5 1 2 3 10 15 20	123

Giải thích test 1:

Đường đi tối ưu là 1 à 3 à 5, chi phí bằng $((3-1)^2+6) + ((5-3)^2+6) = 20$.

Giới hạn thời gian: 2s

BÀI F. KHẢ NĂNG TƯƠNG THÍCH

Một lớp học mầm non có N bạn học sinh, mỗi bạn có những sở thích đồ ăn riêng, trong đó có 5 món ăn thích nhất, được liệt kê lần lượt là $A[i]$, $B[i]$, $C[i]$, $D[i]$, $E[i]$.

Dựa trên sở thích ăn uống như vậy, cô giáo muốn xác định xem có những bạn nhỏ nào không hợp nhau để sắp xếp chia nhóm học tập cho phù hợp. 2 bạn nhỏ được xem là hợp tính nhau nếu như 2 bạn cùng thích ít nhất món ăn chung.

Các bạn hãy giúp cô giáo xác định xem có tất cả bao nhiêu cặp học sinh không hợp tính cách của nhau?

Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 50000$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 5 số nguyên phân biệt $A[i]$, $B[i]$, $C[i]$, $D[i]$, $E[i]$ (các giá trị này không vượt quá 10^6).

Output:

In ra một số nguyên là số cặp học sinh có tính cách không hợp nhau.

Test ví dụ:

Input	Output
4 1 2 3 4 5 1 2 4 20 8 20 9 8 7 6 150 160 170 180 190	4

Giải thích test:

Các cặp học sinh không tương thích về tính cách: (1, 3), (1, 4), (2, 4), (3, 4).

Giới hạn thời gian: 2s

BÀI G. HOÁN VỊ

Cho số nguyên N và dãy số $P[1]$, $P[2]$, ..., $P[N]$ là một hoán vị của $1, 2, \dots, N$.

Với mỗi $i = 1, 2, \dots, N$, gọi M_i là phần dư của i khi chia cho P_i , tức $M_i = i \% P_i$.

Nhiệm vụ của bạn là hãy tính giá trị lớn nhất có thể của tổng $M_1 + M_2 + \dots + M_N$.

Input:

Một số nguyên dương N duy nhất ($1 \leq N \leq 10^9$).

Output:

In ra giá trị tổng lớn nhất của $M_1 + M_2 + \dots + M_N$.

Test ví dụ:

Input	Output
2	1
13	78
1	0

Giải thích test 1: Lựa chọn hoán vị $P = \{2, 1\}$, ta có được $M_1 + M_2 = 1$.

Giới hạn thời gian: 2s

BÀI H. ƯỚC CHUNG LỚN NHẤT

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử. Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm 2 số nguyên trong dãy số sao cho UCLN của chúng là lớn nhất có thể.

Input:

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

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

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($1 \leq A[i] \leq 10^6$).

Output:

Với mỗi test, in ra UCLN chung lớn nhất tìm được trên một dòng.

Test ví dụ:

Input	Output
2	7
5	3
4 14 15 7 9	
4	
1 6 9 2	

Giới hạn thời gian: 1s

BÀI I. SỐ NGUYÊN LỚN

Nam rất thích số nguyên lớn nhưng đến gần đây học môn Tin học cơ sở 2 thì Nam mới biết với kiểu số nguyên có dấu 64 bit trong các ngôn ngữ lập trình cơ bản thì giá trị lớn nhất lưu được cũng chỉ khoảng 18 chữ số. Còn nhiều hơn nữa sẽ phải dùng xâu ký tự.

Với một dữ liệu văn bản bất kỳ có cả ký tự số và các ký tự không phải số, Nam rất muốn tìm kiếm các số nguyên có giá trị vượt quá khả năng lưu trữ của kiểu số nguyên có dấu 32 bit (ví dụ kiểu **int** trong C++) nhưng vẫn còn trong phạm vi lưu trữ của kiểu số nguyên có dấu 64 bit (ví dụ kiểu **long long** trong C++). Sau đó tính tổng của các số này.

Hãy giúp Nam thực hiện công việc trên. Với giả thiết dữ liệu vào không có số âm và tổng các số tìm được cũng không vượt quá phạm vi lưu trữ của kiểu số nguyên có dấu 64 bit.

Chú ý: dữ liệu có rất nhiều dòng với rất nhiều số và ký tự xen kẽ nhau. Chỉ tính tổng các số thỏa mãn điều kiện mô tả trên.

Input

Luồng dữ liệu văn bản có không quá 1000 dòng.

Output

Ghi ra giá trị tổng các số thỏa mãn điều kiện.

Ví dụ

Input	Output
12 3 4 5 6 7 123243434354546 Aaa 1 1 Bbb XXX yyy 5 5 dsfrgrt3 45646szdfse545 444444444444444 99999999999999999999999999999999 9876543456 9	167697755342446

BÀI J. PHẦN TỬ NHỎ NHẤT CỦA DÃY CON

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử. Với mỗi độ dài X , chúng ta có được $N-X+1$ dãy con liên tiếp:

$$B_1[] = \{A[1], A[2], \dots, A[X]\}$$

$$B_2[] = \{A[2], A[3], \dots, A[X+1]\}$$

...

$$B_{N-X+1}[] = \{A[N-X+1], A[N-X+2], \dots, A[N]\}$$

Gọi $\text{Min}[B]$ là giá trị phần tử nhỏ nhất của dãy con $B[]$.

$$\text{Hãy tính giá trị } S[X] = \text{Max}\{\text{Min}[B_1], \text{Min}[B_2], \dots, \text{Min}[B_{N-X+1}]\}$$

Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên N .

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên $A[i]$ ($1 \leq A[i] \leq 10^9$).

Giới hạn:

$$N \leq 200\,000.$$

Output:

Với mỗi độ dài dãy số với giá trị X từ 1 à N , hãy in ra giá trị $S[X]$ tìm được.

Ví dụ:

Input	Output
10 1 2 3 4 5 4 6 2 1 2	6 4 4 4 3 2 2 1 1 1
5 1 2 3 4 5	5 4 3 2 1

Thời gian: 1s

_____ **HẾT** _____