

Lớp: **Thuật toán và ứng dụng cơ bản – 2024**
Thời gian thi: **120 phút**

Chủ đề: **Luyện tập Lập trình cơ bản**

ĐỀ BÀI

BÀI 1. Ctest001. TÌM SỐ LỚN NHẤT

Cho một dãy vô hạn các số nguyên không quá 18 chữ số, các số có thể cách nhau một vài khoảng trống, có thể xuống dòng. Hãy tìm số nguyên lớn nhất và in ra màn hình. Chú ý là nếu số đó xuất hiện nhiều lần thì vẫn chỉ in một lần

Sinh viên cần tự đọc hết luồng vào

Input

Gồm các số nguyên không quá 18 chữ số, không quá 100000 số

Output

In ra số nguyên lớn nhất trên một dòng

Ví dụ

Input	Output
12 23 35 47 78 5908 102 3 4 5 76 89 960 346 227 1111	5908

BÀI 2. Ctest002. TÌM TỪ DÀI NHẤT

Cho một đoạn văn bản bất kỳ gồm vô hạn dòng. Hãy in ra từ có độ dài lớn nhất. Nếu có nhiều từ cùng độ dài lớn nhất thì in ra từ đầu tiên xuất hiện trong văn bản xét từ trái qua phải, trên xuống dưới.

Sinh viên cần tự đọc hết luồng vào

Input

Gồm một đoạn văn bản bất kỳ, nhiều dòng nhưng không quá 100000 từ

Output

In ra từ có độ dài lớn nhất kèm theo độ dài của nó

Ví dụ

Input	Output
Ngon ngu lap trinh C++ Cau truc du lieu va giai do	trinh - 5

BÀI 3. Ctest031. CHỮ SỐ LỚN NHẤT VÀ NHỎ NHẤT

Cho số nguyên dương N có thể lên đến 500 chữ số. Hãy in ra chữ số nhỏ nhất, chữ số lớn nhất của số đó. Trường hợp tất cả các số bằng nhau thì chữ số nhỏ nhất và chữ số lớn nhất là chính số đó

Input

Dòng đầu tiên là số bộ test T

Mỗi bộ test là một số nguyên dương N cho trước

Output

Với mỗi bộ test, in ra chữ số lớn nhất, rồi đến chữ số nhỏ nhất. Hai số này cách nhau một khoảng trống

Kết quả của mỗi bộ test được in trên một dòng

Ví dụ

Input	Output
2	1 4
1234	5 5
555555555555555555555555	

BÀI 4. Ctest016. LIỆT KÊ SỐ FIBONACCI

Dãy số Fibonacci được xác định bằng công thức như sau:

$$F[0] = 0, F[1] = 1;$$

$F[n] = F[n-1] + F[n-2]$ với mọi $n \geq 2$.

Hãy liệt kê các số Fibonacci $F[i]$, với i trong đoạn $[a; b]$

Input

Dòng đầu tiên là số bộ test T

Mỗi bộ test gồm 2 số a và b ($a < b$). Hai số cách nhau vài khoảng trống

Output

Với mỗi bộ test, in ra các số $F[i]$ với $a \leq i \leq b$ theo yêu cầu. Mỗi số cách nhau một khoảng trống

Kết quả của mỗi bộ test được in trên một dòng

Ví dụ

Input	Output
1	1 1 2 3 5 8 13 21 34 55
1 10	

BÀI 5. Ctest036. TĂNG GIẢM 1 ĐƠN VỊ

Chúng ta đã biết, trong ngôn ngữ lập trình C++ thì với một biến x bất kỳ, $x++$ hay $++x$ thì giá trị của x sẽ tăng thêm 1 đơn vị. Ngược lại, $x--$, $--x$ thì giá trị của x sẽ giảm đi 1 đơn vị

Trong bài toán này, ta sẽ xét biến chỉ có 1 chữ cái. Biết rằng ban đầu biến có giá trị là 0 và biến nhận giá trị nguyên. Hỏi rằng sau các câu lệnh tăng giảm thì giá trị của biến là bao nhiêu?

Input

Dòng đầu tiên là số N là số câu lệnh

N dòng tiếp theo, mỗi dòng là một câu lệnh tăng giảm

Output

In ra giá trị sau cùng của biến

Ví dụ

Input	Output
2 X++ --X	0

BÀI 6. DSA_P007. DÃY CON LIÊN TIẾP

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử, N không quá 10^5 , các số trong dãy đều nguyên dương và không quá 9 chữ số. Hãy tính độ dài của dãy con liên tiếp có trung bình cộng lớn nhất trong dãy. Trong trường hợp có nhiều dãy con liên tiếp đều có trung bình cộng lớn nhất thì dãy nào dài hơn sẽ được chọn.

Input

Dòng đầu ghi số N .

Dòng thứ 2 ghi N số của dãy $A[]$

Output

Ghi ra độ dài dãy con liên tiếp có trung bình cộng lớn nhất tìm được.

Ví dụ

Input	Output
5 5 1 6 7 2	1

Giải thích: Dãy con liên tiếp có trung bình cộng lớn nhất là $A = \{a[3]\} = \{7\}$ với trung bình cộng là 7

BÀI 7. DSA_P041. SẮP XẾP CHẴN LẺ

Cho dãy số $A[]$ có n phần tử. Hãy sắp xếp các số chẵn trong dãy theo thứ tự tăng dần và các số lẻ theo thứ tự giảm dần. In ra dãy kết quả đã sắp xếp trong đó vị trí số chẵn và vị trí số lẻ không thay đổi so với dãy ban đầu.

Input

Dòng đầu ghi số n ($1 < n \leq 1000$)

Các dòng tiếp theo ghi đủ n số của dãy $A[]$, các số đều nguyên dương và không quá 1000.

Output

Ghi ra dãy kết quả đã sắp xếp trong đó các vị trí của số chẵn và số lẻ không thay đổi.

Ví dụ

Input	Ouput
10 1 2 3 4 5 6 7 7 9 6	9 2 7 4 7 6 5 3 1 6

BÀI 8. DSA_P034. TÍCH CHỮ SỐ

Tìm số nguyên dương nhỏ nhất N và có tích các chữ số là p

Input

Dòng đầu ghi số bộ test T

T dòng tiếp theo mỗi dòng là một số p không quá 18 chữ số

Output

Mỗi bộ test in ra số nguyên dương N thỏa mãn trên một dòng. Nếu không có số N thỏa mãn in -1

Ví dụ

Input	Ouput
2 1 10	1 25

BÀI 9. Ctest080. BIẾN ĐỔI VỀ 1

Cho số nguyên dương N . Mỗi bước thực hiện các phép biến đổi N theo quy tắc sau

- Nếu N chẵn thì $N = N/2$
- Nếu N lẻ thì $N = N*3 + 1$

Hãy đếm xem có bao nhiêu giá trị xuất hiện cho đến khi $N = 1$. Tất nhiên nếu ban đầu $N = 1$ thì chỉ có một giá trị duy nhất.

Ví dụ: $N = 3$ thì sẽ có 8 giá trị xuất hiện lần lượt là: 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

Input

Có nhiều test, mỗi test ghi trên một dòng số nguyên dương N không quá 100.

Input kết thúc khi $N = 0$.

Output

Với mỗi test, ghi ra kết quả tính được trên một dòng.

Ví dụ

Input	Output
1	1
2	2
3	8
0	

BÀI 10. DSA_P027. TÁCH NHÓM TỐI ƯU

Cho dãy số $A[]$ có N phần tử là các số nguyên dương. Với mỗi số nguyên K , hãy tính xem có thể tách dãy số A thành ít nhất bao nhiêu nhóm sao cho mỗi số trong nhóm đều có thể tìm được ít nhất một số khác **cùng nhóm** có chênh lệch **không vượt quá K** .

Ví dụ: $A[] = \{2, 6, 1, 7, 3, 4, 9\}$; $K = 1$ thì kết quả là 3 ứng với 3 nhóm $\{2,1,3,4\}$; $\{6,7\}$; $\{9\}$

Input

Dòng đầu ghi hai số N và K ($0 \leq K \leq 10^5$; $0 \leq N \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 ghi ra N số của dãy $A[]$, các số nguyên dương và không quá 10^6 .

Output

Ghi ra số nhóm ít nhất có thể.

Ví dụ

Input	Output
7 1 2 6 1 7 3 4 9	3

BÀI 11. DSA_P006. QUÂN VUA TRÊN BÀN CỜ

Trên bàn cờ vua kích thước 8×8 thì quân vua được phép di chuyển đến cả 8 ô liền kề theo cả đường dọc và đường chéo. Tất nhiên quân vua sẽ không thể di chuyển được ra ngoài bàn cờ.

Cho 2 ô trên bàn cờ gọi là ô bắt đầu và ô kết thúc. Hãy tính xem quân vua cần ít nhất bao nhiêu bước để di chuyển từ ô bắt đầu đến ô kết thúc.

Input

Có 2 cặp số nguyên $s1, s2$ và $f1, f2$ lần lượt và vị trí ô bắt đầu và ô kết thúc. Các vị trí đảm bảo nằm trong phạm vi bàn cờ.

Output

Số bước đi ít nhất của quân vua

Ví dụ

Input	Output
4 3 1 6	3
5 5 5 6	1

BÀI 12. DSA_P009. TỔNG ƯỚC SỐ

Cho hai số nguyên dương a, b . Hãy đếm xem trong đoạn $[a, b]$ có bao nhiêu số có tổng các ước số (không tính chính nó) lớn hơn giá trị của nó.

Ví dụ: số 12 có tổng ước số là $1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 > 12$.

Input

Chỉ có hai số a và b ($1 \leq a \leq b \leq 10^6$).

Output

Ghi ra số lượng các số thỏa mãn.

Ví dụ

Input	Output
1 50	9

HẾT