

# LUYỆN TẬP LẬP TRÌNH CƠ BẢN

## BÀI 1. TÍNH TỔNG

Cho một phép toán có dạng  $a + b = c$  với  $a, b, c$  chỉ là các số nguyên dương có một chữ số. Hãy kiểm tra xem phép toán đó có đúng hay không.

**Dữ liệu vào:** Chỉ có một dòng ghi ra phép toán (gồm đúng 9 ký tự)

**Kết quả:** Ghi ra YES nếu phép toán đó đúng. Ghi ra NO nếu sai.

**Ví dụ:**

Test 1	Test 2
Input 1 + 2 = 3	Input 2 + 2 = 5
Output YES	Output NO

## BÀI 2. SỐ FIBONACCI

Dãy số Fibonacci được định nghĩa theo công thức như sau:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 1$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \text{ với } n > 2$$

Viết chương trình tính số Fibonacci thứ  $n$  (với  $n$  không quá 92)

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu ghi số bộ test. Mỗi bộ test là một số nguyên  $n$ .

**Kết quả:** Với mỗi bộ test, ghi ra số Fibonacci thứ  $n$  trên một dòng.

**Ví dụ**

Input	Output
3	1
2	5
5	6 7 6 5
20	

## BÀI 3. SỐ TĂNG GIẢM

Một số được gọi là số tăng giảm nếu số đó có các chữ số thỏa mãn hoặc tăng dần, hoặc giảm dần từ trái qua phải. Hãy đếm các số nguyên tố là số tăng giảm với **số chữ số cho trước**.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Mỗi bộ test viết trên một dòng số chữ số tương ứng cần kiểm tra (lớn hơn 1 và nhỏ hơn 10)

**Kết quả:** Ghi ra số lượng các số thỏa mãn điều kiện.

Input	Output
2	20
2	50
4	

#### BÀI 4. SỐ THUẦN NGUYÊN TỐ

Một số được coi là thuần nguyên tố nếu nó là số nguyên tố, tất cả các chữ số là nguyên tố và tổng chữ số của nó cũng là một số nguyên tố. Bài toán đặt ra là đếm xem trong một đoạn giữa hai số nguyên cho trước có bao nhiêu số thuần nguyên tố.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Mỗi bộ test viết trên một dòng hai số nguyên dương tương ứng, cách nhau một khoảng trống. Các số đều không vượt quá 9 chữ số.

**Kết quả:** Mỗi bộ test viết ra số lượng các số thuần nguyên tố tương ứng.

**Ví dụ**

Input	Output
2	1
23 199	15
2345 6789	

#### BÀI 5. SẮP XẾP ĐỔI CHỖ TRỰC TIẾP

Hãy thực hiện thuật toán sắp xếp đổi chỗ trực tiếp trên dãy N số nguyên. Ghi ra các bước thực hiện thuật toán. **Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số N (không quá 100). Dòng 2 ghi N số nguyên dương (không quá 100). **Kết quả:** Ghi ra màn hình từng bước thực hiện thuật toán. Mỗi bước trên một dòng, các số trong dãy cách nhau đúng một khoảng trống.

**Ví dụ:**

Input	Output
4	Buoc 1: 2 7 5 3
5 7 3 2	Buoc 2: 2 3 7 5
	Buoc 3: 2 3 5 7

#### BÀI 6. SẮP XẾP CHỌN

Hãy thực hiện thuật toán sắp xếp chọn trên dãy N số nguyên. Ghi ra các bước thực hiện thuật toán.

**Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số N (không quá 100). Dòng 2 ghi N số nguyên dương (không quá 100).

**Kết quả:** Ghi ra màn hình từng bước thực hiện thuật toán. Mỗi bước trên một dòng, các số trong dãy cách nhau đúng một khoảng trống.

**Ví dụ:**

Input	Output
4	Buoc 1: 2 7 3 5
5 7 3 2	Buoc 2: 2 3 7 5
	Buoc 3: 2 3 5 7

#### BÀI 7. SẮP XẾP CHÈN

Hãy thực hiện thuật toán sắp xếp chèn trên dãy N số nguyên. Ghi ra các bước thực hiện thuật toán.

**Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số N (không quá 100). Dòng 2 ghi N số nguyên dương (không quá 100).

**Kết quả:** Ghi ra màn hình từng bước thực hiện thuật toán. Mỗi bước trên một dòng, các số trong dãy cách nhau đúng một khoảng trống.

**Ví dụ:**

Input	Output
4 5 7 3 2	Buoc 0: 5 Buoc 1: 5 7 Buoc 2: 3 5 7 Buoc 3: 2 3 5 7

## BÀI 8. SẮP XẾP NỔI BỌT

Hãy thực hiện thuật toán sắp xếp nổi bọt trên dãy N số nguyên. Ghi ra các bước thực hiện thuật toán.

**Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số N (không quá 100). Dòng 2 ghi N số nguyên dương (không quá 100).

**Kết quả:** Ghi ra màn hình từng bước thực hiện thuật toán. Mỗi bước trên một dòng, các số trong dãy cách nhau đúng một khoảng trống.

**Ví dụ:**

Input	Output
4 5 3 2 7	Buoc 1: 3 2 5 7 Buoc 2: 2 3 5 7

## BÀI 9. CHUẨN HÓA XÂU HỌ TÊN

Một xâu họ tên được coi là viết chuẩn nếu chữ cái đầu tiên mỗi từ được viết hoa, các chữ cái khác viết thường. Các từ cách nhau đúng một dấu cách và không có khoảng trống thừa ở đầu và cuối xâu. Hãy viết chương trình đưa các xâu họ tên về dạng chuẩn.

**Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số bộ test. Mỗi bộ test ghi trên một dòng xâu ký tự họ tên, không quá 80 ký tự.

**Kết quả:** Với mỗi bộ test ghi ra xâu ký tự họ tên đã chuẩn hóa.

**Ví dụ:**

Input	Output
3 nGuYEN vAN naM tRan TRUNG hIEU vO le hOA bINh	Nguyen Van Nam Tran Trung Hieu Vo Le Hoa Binh

## BÀI 10. TAM GIÁC PASCAL

Nhập chiều cao n (không quá 15) và xây dựng tam giác vuông chứa các số  $C_n^k$  theo công thức truy hồi sau:

$$C_n^0 = C_n^n = 1$$

$$C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1}$$

Dòng thứ n của tam giác trên (bắt đầu từ n=0) chứa n+1 phần tử là các hệ số của nhị thức  $(a+b)^n$  và được gọi là tam giác Pascal.

**Ví dụ:**

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

## BÀI 11. LIỆT KÊ VÀ ĐẾM

Cho một dãy các số nguyên dương không quá 9 chữ số, mỗi số cách nhau vài khoảng trống, có thể xuống dòng. Hãy tìm các số không giảm (các chữ số theo thứ tự từ trái qua phải tạo thành dãy không giảm) và đếm số lần xuất hiện của các số đó.

**Dữ liệu vào:** Gồm các số nguyên dương không quá 9 chữ số. Không quá 100000 số.

**Kết quả** Ghi ra các số không giảm kèm theo số lần xuất hiện. Các số được liệt kê theo thứ tự sắp xếp số lần xuất hiện giảm dần. Các số có số lần xuất hiện bằng nhau thì số nào xuất hiện trước in ra trước.

**Ví dụ:**

Input	Output
123 321 23456 123 123 23456 3523	123 5
123 321 4567 8988 78 7654 9899	3456 3
3456 123 678 999 78 3456 987654321	23456 2
4546 63543 4656 13432 4563 123471	78 2
659837 454945 34355 9087 9977	4567 1
98534 3456 23134	678 1
	999 1

## BÀI 12. TÌM KIẾM NHỊ PHÂN

Cho dãy số  $A[]$  gồm có  $N$  phần tử đã được sắp xếp tăng dần và số  $K$ .

Nhiệm vụ của bạn là kiểm tra xem số  $K$  có xuất hiện trong dãy số hay không. Nếu có hãy in ra vị trí trong dãy  $A[]$ , nếu không in ra "NO".

**Input:**

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

Mỗi test bắt đầu bằng số nguyên  $N$  và  $K$  ( $N \leq 100\,000$ ,  $0 \leq K \leq 10^6$ ).

Dòng tiếp theo gồm  $N$  số nguyên  $A[i]$  ( $0 \leq A[i] \leq 10^6$ ), các phần tử là riêng biệt.

**Output:**

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

**Ví dụ:**

Input:	Output
2	3
5 3	NO
1 2 3 4 5	
6 5	
0 1 2 3 9 10	

## BÀI 13. DÃY XÂU FIBONACI

Một dãy xâu ký tự  $G$  chỉ bao gồm các chữ cái  $A$  và  $B$  được gọi là dãy xâu Fibonacci nếu thỏa mãn tính chất:  $G(1) = A$ ;  $G(2) = B$ ;  $G(n) = G(n-2) + G(n-1)$ . Với phép cộng (+) là phép nối hai xâu với nhau. Bài toán đặt ra là tìm ký tự ở vị trí thứ  $i$  (tính từ 1) của xâu Fibonacci thứ  $n$ .

**Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số bộ test. Mỗi bộ test ghi trên một dòng 2 số nguyên  $N$  và  $i$  ( $1 < N < 93$ ). Số  $i$  đảm bảo trong phạm vi của xâu  $G(N)$  và không quá 18 chữ số. **Kết quả:** Ghi ra màn hình kết quả tương ứng với từng bộ test.

Input	Output
2	A
6 4	B
8 19	

## BÀI 14. 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	5
AB AC AD AE AF	AB 2
	AC 2
	AD 2
	AE 2
	AF 2

## BÀI 15. SỐ FIBONACCI THỨ N

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  $n \geq 2$ .

Các phần tử đầu tiên của dãy số là 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

Nhiệm vụ của bạn là hãy xác định số Fibonacci thứ n. Do đáp số có thể rất lớn, in ra kết quả theo modulo  $10^9+7$ .

**Input:**

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

Mỗi test bắt gồm một số nguyên N ( $1 \leq N \leq 10^9$ ).

**Output:**

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

**Ví dụ:**

Input:	Output
3	1
2	8
6	6765
20	