

# CONTEST 1: LUYỆN TẬP LẬP TRÌNH CƠ BẢN

## BÀI 1. ƯỚC SỐ CHUNG LỚN NHẤT VÀ BỘI SỐ CHUNG NHỎ NHẤT

Viết chương trình tìm ước số chung lớn nhất và bội số chung nhỏ nhất của hai số nguyên dương a,b.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu ghi số bộ test. Mỗi bộ test ghi trên một dòng 2 số nguyên a và b không quá 9 chữ số.

**Kết quả:** Mỗi bộ test ghi trên 1 dòng, lần lượt là USCLN, sau đó đến BSCNN.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	2 204
12 34	2 3503326
1234 5678	

## BÀI 2. BẮT ĐẦU VÀ KẾT THÚC

Viết chương trình kiểm tra một số nguyên dương bất kỳ (2 chữ số trở lên, không quá 9 chữ số) có chữ số bắt đầu và kết thúc bằng nhau hay không.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Mỗi bộ test viết trên một dòng số nguyên dương tương ứng cần kiểm tra.

**Kết quả:** Mỗi bộ test viết ra YES hoặc NO, tương ứng với bộ dữ liệu vào

**Ví dụ:**

Input	Output
2	YES
12451	NO
1000012	

## BÀI 3. MẢNG ĐỐI XỨNG

Nhập một dãy số nguyên có n phần tử (n không quá 100, các phần tử trong dãy không quá  $10^9$ ). Hãy viết chương trình kiểm tra xem dãy có phải đối xứng hay không. Nếu đúng in ra YES, nếu sai in ra NO.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu ghi số bộ test, mỗi bộ test gồm hai dòng. Dòng đầu là số phần tử của dãy, dòng sau ghi ra dãy đó, mỗi số cách nhau một khoảng trống.

**Kết quả:** Ghi ra YES hoặc NO trên một dòng.

**Ví dụ**

Input	Output
2	YES
4	NO
1 4 4 1	
5	
1 5 5 5 3	

#### BÀI 4. PHÂN TÍCH THỪA SỐ NGUYÊN TỐ

Hãy phân tích một số nguyên dương thành tích các thừa số nguyên tố.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Mỗi bộ test viết trên một dòng số nguyên dương n không quá 9 chữ số.

**Kết quả:** Mỗi bộ test viết ra thứ tự bộ test, sau đó lần lượt là các số nguyên tố khác nhau có trong tích, với mỗi số viết thêm số lượng số đó. Xem ví dụ để hiểu rõ hơn về cách viết kết quả.

**Ví dụ**

Input	Output
3	Test 1: 2 (2) 3 (1) 5 (1)
60	Test 2: 2 (7)
128	Test 3: 2 (4) 5 (4)
10000	

#### BÀI 5. PHÉP CỘNG

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 6. MA TRẬN XOÁY ỐC NGƯỢC

Ma trận xoáy ốc ngược cấp N là ma trận vuông có  $N \times N$  phần tử. Các số được điền vào ma trận theo chiều kim đồng hồ theo thứ tự giảm dần về 1.

**Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số bộ test. Mỗi bộ test ghi số N ( $1 < N < 20$ ).

**Kết quả:** Ghi ra thứ tự bộ test và ma trận xoáy ốc ngược tương ứng

**Ví dụ:**

Input	Output
1 3	Test 1: 9 8 7 2 1 6 3 4 5

## BÀI 7. TÍCH MA TRẬN VỚI CHUYỂN VỊ CỦA NÓ

Cho ma trận A chỉ gồm các số nguyên dương cấp  $N \times M$ . Hãy viết chương trình tính tích của A với ma trận chuyển vị của A.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Với mỗi bộ test: Dòng đầu tiên ghi hai số n và m là bậc của ma trận a; n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi m số của một dòng trong ma trận A.

**Kết quả:** Với mỗi bộ test ghi ra thứ tự bộ test, sau đó đến ma trận tích tương ứng, mỗi số cách nhau đúng một khoảng trống.

**Ví dụ**

Input	Output
1 2 2 1 2 3 4	Test 1: 5 11 11 25

## BÀI 8. MA TRẬN XOÁY ỐC FIBONACCI

Ma trận xoáy ốc Fibonacci cấp N là ma trận vuông có  $N \times N$  phần tử trong đó các số Fibonacci được điền vào ma trận theo chiều kim đồng hồ (bắt đầu từ số 1).

**Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số bộ test. Mỗi bộ test ghi số N ( $1 < N < 10$ ).

**Kết quả:** Ghi ra thứ tự bộ test và ma trận xoáy ốc Fibonacci tương ứng

**Ví dụ:**

Input	Output
1 3	Test 1: 1 1 2 21 34 3 13 8 5

## BÀI 9. SỐ TĂNG GIẢM

Một số được gọi là số tăng giảm nếu số đó có các chữ số thỏa mãn hoặc không giảm, hoặc không tăng từ trái qua phải. Hãy kiểm tra xem một số có phải số tăng giảm hay không.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Mỗi bộ test viết trên một dòng một số nguyên dương cần kiểm tra, không quá 500 chữ số.

**Kết quả:** Mỗi bộ test viết ra chữ YES nếu đó đúng là số tăng giảm, chữ NO nếu ngược lại.

Input	Output
3	YES
23455667777777777778888888888899999999	YES
9877777777777777777777776554422222211111111000	NO
43435312432543657657658769898097876465465687987	

## BÀI 10. CHUẨN HÓA 1

Các xâu họ tên trong Tiếng Việt được viết theo dạng chuẩn như sau:

- Chữ cái đầu mỗi từ viết hoa. Các chữ cái sau viết thường
- Các từ cách nhau đúng 1 khoảng trống

Hãy viết chương trình đưa danh sách các xâu họ tên về dạng chuẩn

**Dữ liệu vào:** Dòng 1 ghi số N là xâu họ tên trong danh sách. N dòng tiếp theo ghi lần lượt các xâu họ tên (không quá 80 ký tự). **Kết quả:** Ghi ra các xâu chuẩn.

**Ví dụ:**

Input	Output
4 nGUYEn quaNG vInH tRan thi THU huOnG nGO quoC VINH lE tuAn aNH	Nguyen Quang Vinh Tran Thi Thu Huong Ngo Quoc Vinh Le Tuan Anh

## BÀI 11. CHUẨN HÓA 2

Một trong các cách viết họ tên theo dạng chuẩn trong Tiếng Anh là phần họ được viết sau cùng, phân tách với phần tên đệm và tên bởi dấu phẩy. Các chữ cái của phần họ đều viết hoa.

Cho trước các xâu họ tên. Hãy đưa về dạng chuẩn tương ứng.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1 ghi số N là xâu họ tên trong danh sách
- N dòng tiếp theo ghi lần lượt các xâu họ tên (không quá 50 ký tự)

**Kết quả:** Ghi ra các xâu chuẩn.

**Ví dụ:**

Input	Output
4 nGUYEn quaNG vInH tRan thi THU huOnG nGO quoC VINH lE tuAn aNH	Quang Vinh, NGUYEN Thi Thu Huong, TRAN Quoc Vinh, NGO Tuan Anh, LE

## BÀI 12. CHÈN MẢNG

Nhập 2 mảng (a, N) và (b, M) và số nguyên p ( $0 \leq p < M \leq N < 100$ ). Hãy chèn mảng b vào vị trí p của mảng a.

**Input:** Dòng đầu ghi số bộ test, mỗi bộ test gồm 3 dòng: dòng đầu ghi 3 số N,M,p. Dòng thứ 2 ghi N số của mảng a. Dòng thứ 3 ghi M số của mảng b.

**Output** ghi ra thứ tự bộ test và dãy số sau khi chèn.

**Ví dụ:**

Input	Output
1 4 3 1 5 3 6 7 2 9 11	Test 1: 5 2 9 11 3 6 7

### BÀI 13. LIỆT KÊ VÀ ĐẾM

Cho một dãy các số nguyên dương không quá 9 chữ số, mỗi số cách nhau một khoảng trống. Hãy tìm các số chỉ bao gồm các *chữ số nguyên tố* và đếm số lần xuất hiện của các số đó.

**Input:** Gồm không quá 50000 số nguyên dương, các số đều không quá 9 chữ số.

**Output:** Ghi ra các số chỉ có các chữ số nguyên tố kèm theo số lần xuất hiện. Các số được liệt kê theo thứ tự xuất hiện (tức là số nào xuất hiện trước in ra trước).

**Ví dụ:**

Input	Output
123 321 23456 123 123 23456 3523 123 321 4567 8988 878 7654 9899 3456 123 678 999 77 3456 878 987654321 4546 63543 4656 13432 4563 123471 659837 57275 34355 878 9087 77 98534 3456 23132 3523 3523 3523	3523 4 77 2 57275 1

### BÀI 14. SẮP XẾP THEO SỐ LẦN XUẤT HIỆN

Cho dãy số A[] gồm có N phần tử. Nhiệm vụ của bạn là hãy sắp xếp dãy số này theo tần suất xuất hiện của chúng. Số nào có số lần xuất hiện lớn hơn in ra trước. Nếu có 2 số có số lần xuất hiện bằng nhau, số nào xuất hiện trong dãy A[] trước sẽ được in ra trước.

**Input:** Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 10$ ). Mỗi test gồm số nguyên N ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ), số lượng phần tử trong dãy số ban đầu. Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] ( $-10^9 \leq A[i] \leq 10^9$ ).

**Output:** Với mỗi test, in ra trên một dòng là dãy số thu được sau khi thực hiện sắp xếp.

**Ví dụ:**

Input	Output
2 8 2 5 2 8 5 6 8 8 10 2 5 2 6 -1 99999999 5 8 8 8	8 8 8 2 2 5 5 6 8 8 8 2 2 5 5 6 -1 99999999

## BÀI 15. SỐ ĐẦU TIÊN BỊ LẶP

Cho dãy số  $A[]$  gồm có  $N$  phần tử. Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm số xuất hiện nhiều hơn 1 lần trong dãy số và số thứ tự là nhỏ nhất.

**Input:** Dòng đầu tiên là số lượng bộ test  $T$  ( $T \leq 10$ ). Mỗi test gồm số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ), số lượng phần tử trong dãy số ban đầu. Dòng tiếp theo gồm  $N$  số nguyên  $A[i]$  ( $0 \leq A[i] \leq 10^9$ ).

**Output:** Với mỗi test in ra đáp án của bài toán trên một dòng. Nếu không tìm được đáp án, in ra “NO”.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	5
7	NO
10 5 3 4 3 5 6	
4	
1 2 3 4	

**Giải thích test 1:** Cả 5 và 3 đều xuất hiện 2 lần, nhưng số 5 có số thứ tự nhỏ hơn.

## BÀI 16. SỐ LA MÃ

Bảng chữ số La Mã bao gồm các chữ cái với ý nghĩa  $I=1$ ;  $V=5$ ;  $X=10$ ;  $L=50$ ;  $C=100$ ;  $D=500$ ;  $M=1000$ .

Một số quy tắc viết các số La Mã như sau:

- Tính từ trái sang phải giá trị của các chữ số và nhóm chữ số giảm dần.
- $I$  chỉ có thể đứng trước  $V$  hoặc  $X$ ,  $X$  chỉ có thể đứng trước  $L$  hoặc  $C$ ,  $C$  chỉ có thể đứng trước  $D$  hoặc  $M$ .
- Các chữ cái  $I$ ,  $X$ ,  $C$ ,  $M$ , không được lặp lại quá ba lần liên tiếp; các chữ cái  $V$ ,  $L$ ,  $D$  không được lặp lại quá một lần liên tiếp.

Bài toán đặt ra là cho một xâu ký tự mô tả **đúng** một số La Mã. Hãy tính giá trị thập phân của số đó

**Input:** Dòng đầu ghi số bộ test. Mỗi bộ test ghi trên một dòng dãy ký tự số La Mã. Độ dài không quá 10 ký tự.

**Output:** Với mỗi bộ test ghi ra kết quả tương ứng

**Ví dụ:**

Input	Output
3	19
XIX	600
DC	400
CD	

## BÀI 17. GHÉP HÌNH

Cho ba hình chữ nhật. Các bạn được phép xoay hình nhưng không được phép xếp chồng lẫn lên nhau, hỏi 3 hình chữ nhật đó có thể ghép thành một hình vuông được hay không

**Input:** Có ba dòng, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương là chiều rộng và chiều cao của hình chữ nhật (các số đều không quá 100).

**Output:** Ghi ra YES nếu có thể tạo thành hình vuông, NO nếu không thể.

**Ví dụ:**

Input	Output
8 2 1 6 7 6	YES

## BÀI 18. VÒNG TRÒN

Tí viết bảng chữ cái 2 lần lên trên một vòng tròn, mỗi kí tự xuất hiện đúng 2 lần. Sau đó nối lần lượt các kí tự giống nhau lại. Tổng cộng có 26 đoạn thẳng.

Hình vẽ quá chằng chịt, Tí muốn đố các bạn xem có tất cả bao nhiêu giao điểm?

Một giao điểm được tính khi hai đường thẳng của một cặp kí tự cắt nhau.

**Input**

Gồm một xâu có đúng 52 kí tự in hoa. Mỗi kí tự xuất hiện đúng 2 lần.

**Output**

In ra đáp án tìm được.

**Ví dụ:**

Input	Output
ABCCABDDEEFFGGHHIIJJKKLLMMNNOOPPQQRRSSTTUUVVWWXXYYZZ	1

*Giải thích test: Chỉ có duy nhất cặp kí tự 'A', 'B' thỏa mãn.*

## BÀI 19. CHIA HẾT CHO 2

Cho số nguyên dương N.

Nhiệm vụ của bạn là hãy xác định xem có bao nhiêu ước số của N chia hết cho 2.

**Input:** Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 100$ ). Mỗi bộ test gồm một số nguyên N ( $1 \leq N \leq 10^9$ )

**Output:** Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

Input:	Output:
2	0
9	3
8	

## BÀI 20. CHIẾC GẬY MA THUẬT

Cả tuần liền ngồi đọc Harry Potter làm đầu óc của Tí ngày nào cũng nghĩ về phép thuật. Đêm qua, cậu đã có giấc mơ trở thành nhân vật chính của câu chuyện.

Tí thấy mình đang chiến đấu với kẻ thù và bị truy đuổi ráo riết. Nhiệm vụ của Tí hiện tại là đi tìm những chiếc gậy ma thuật để mang lại sức mạnh cho những đồng đội đang bị cô lập của mình. Theo lời chỉ dẫn của một nhà tiên tri, Tí đã đến được khu vườn phép màu. Sau khi sử dụng một vài thần chú, Tí đã tìm được  $N$  chiếc gậy có sức mạnh lớn nhất, mỗi chiếc có độ dài bằng  $A[i]$ . Tuy nhiên, những chiếc gậy này cần phải được bảo vệ trong những chiếc hộp phép thuật, nếu không, chúng sẽ bị suy giảm ma thuật. Tí cũng đã tìm được  $N$  chiếc hộp phép thuật. Một chiếc gậy có thể đặt được trong một chiếc hộp phép thuật nếu như chiều dài  $X$  của nó không vượt quá kích thước  $Y$  của chiếc hộp ( $X \leq Y$ ).

Thời gian hết sức gấp rút. Các bạn hãy tính giúp Tí xem liệu có thể mang đi được tất cả  $N$  chiếc gậy ma thuật hay không? Nếu có thể, đây sẽ là nguồn sức mạnh thần bí vô giá để Tí cùng các đồng đội chiến thắng được kẻ thù.

### Input:

Dòng đầu tiên là số nguyên  $N$  ( $N \leq 100$ ).

Dòng tiếp theo gồm  $N$  số nguyên  $A[i]$  ( $1 \leq A[i] \leq 10^9$ ), là độ dài của những chiếc gậy.

Dòng cuối gồm  $N$  số nguyên  $B[i]$  ( $1 \leq B[i] \leq 10^9$ ), là kích thước của những chiếc hộp.

### Output:

In ra “YES” nếu xếp được  $N$  chiếc gậy vào những chiếc hộp, in ra “NO” trong trường hợp ngược lại.

### Test ví dụ:

Test 1	Test 2
Input: 3 7 8 5 6 12 10  Output:  YES	Input: 4 6 3 3 5 9 2 9 9  Output:  NO