

PHẦN 1. MẢNG 1 CHIỀU	4
Bài 1. Các bài toán làm quen với mảng một chiều.	4
Bài 2. Mảng tăng.	7
Bài 3. Số không nhỏ hơn số đứng trước.....	7
Bài 4. Lineland	8
Bài 5. Vé xem phim	9
Bài 6. Cặp số nguyên tố cùng nhau.....	10
Bài 7. Tích lớn nhất của 2 số trong mảng	10
Bài 8. Dãy con liên tiếp các phần tử kề nhau đều khác nhau.....	11
Bài 9. Dãy tăng.....	12
Bài 10. Cặp số bằng nhau.....	13
Bài 11. Các số xuất hiện trong mảng	14
Bài 12. Tần suất lớn nhất 1	14
Bài 13. Tần suất lớn nhất 2	15
Bài 14. Tần suất 3.....	15
Bài 15. Liệt kê các số chỉ xuất hiện một lần trong mảng	16
Bài 16. Range1	16
Bài 17. Kadane Algo	17
Bài 18. Sliding Window	17
Bài 19. Số lặp đầu tiên	18
Bài 21. Tìm hợp và giao của 2 mảng 1	19
Bài 22. Tìm hợp và giao của 2 mảng 2	20
Bài 23. Sắp xếp chẵn lẻ	20
Bài 24. Sắp xếp chẵn lẻ 2	21
Bài 25. Số xuất hiện nhiều lần nhất trong dãy	21
Bài 26. Trộn 2 dãy và sắp xếp.....	22
Bài 27. Đồi tiền (Tham lam)	23
Bài 28. Dãy ưu thế.....	23
Bài 29. Liệt kê và đếm	24
Bài 30. Tam giác vuông	24

PHẦN 2. CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN TỚI SẮP XẾP VÀ TÌM KIẾM	26
Bài 0. Custom quicksort	26
Bài 1. Sắp xếp đổi chỗ trực tiếp	27
Bài 2. Sắp xếp chọn.....	27
Bài 3. Sắp xếp chèn	28
Bài 4. Sắp xếp nổi bọt	28
Bài 5. In theo khuôn dạng	29
Bài 6. Sắp xếp theo trị tuyệt đối.....	29
Bài 7.Counting sort	30
Bài 8. Sắp xếp lại dãy con.....	31
Bài 9. Đếm các cặp phần tử có tổng bằng k.....	31
Bài 10. Sắp xếp chữ số.....	32
Bài 11. Cặp có tổng gần 0 nhất	32
Bài 12. K phần tử lớn nhất trong mảng.....	33
Bài 13.Tìm số lần xuất hiện của phần tử.....	34
Bài 14. Tích lớn nhất.....	34
Bài 15. Hợp nhất 2 mảng	35
Bài 16.Tìm phần tử còn thiếu.....	36
Bài 17. Sắp xếp theo số lần xuất hiện	36
Bài 18.Tìm kiếm nhị phân.....	37
Bài 19.Vị trí đầu tiên, vị trí cuối cùng.....	38
PHẦN 3. MẢNG 2 CHIỀU	39
Bài 1. Tính tổng các hàng của ma trận.....	39
Bài 2. Tính tổng các cột của m trận	39
Bài 3. Tìm hàng có nhiều số nguyên tố nhất.....	39
Bài 4. Tìm cột có nhiều số nguyên tố nhất.....	40
Bài 5. Loại bỏ hàng và cột 1	40
Bài 6. Loại bỏ hàng và cột 2	41
Bài 7. Hoán vị 2 hàng.....	41
Bài 8. Hoán vị 2 cột.....	42
Bài 9. Hoán vị 2 đường chéo của ma trận vuông.....	42
Bài 10 . Đếm số nguyên tố trên đường chéo chính, phụ 1	43

Bài 11. Đếm số nguyên tố trên đường chéo chính, phụ 2	43
Bài 12. In ma trận 1	44
Bài 13. In ma trận 2	44
Bài 14. In ma trận 3	45
Bài 15. In ma trận 4	45
Bài 16. Tổng 2 ma trận	46
Bài 17. Tính hiệu của 2 ma trận	46
Bài 18. Tính tích của 2 ma trận	47
Bài 19. Tích của ma trận với ma trận chuyển vị của nó	47
Bài 20. Ma trận xoay ốc	48
Bài 21. Ma trận xoay ốc ngược	48
Bài 22. Ma trận xoay ốc nguyên tố	48
Bài 23. Ma trận xoay ốc Fibonacci	49
Bài 24. Sắp xếp các phần tử theo hàng	49
Bài 25. Sắp xếp các phần tử theo cột	50

Mọi thắc mắc và góp ý về đề bài các bạn liên hệ với mình qua địa chỉ email:

andrew168545824@gmail.com

Các bạn có thể tham khảo video lời giải của mình tại

<https://cutt.ly/WmI0f6O>

//-----//

PHẦN 1. MẢNG 1 CHIỀU

Bài 1. Các bài toán làm quen với mảng một chiều.

Cho mảng một chiều bao gồm các số nguyên.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là các phần tử trong mảng $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$ được đặt cách nhau một vài khoảng trắng. ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$).

Output

In ra kết quả tương ứng với yêu cầu của đề bài.

a. In ra số lớn nhất và nhỏ nhất trong mảng.

Input	Output
5 -2 10 2 9 3	10 -2

b. Đếm số lượng số chẵn, lẻ trong mảng.

Input	Output
5	

2 10 2 9 3	3 2
------------	-----

c. Liệt kê các số nguyên tố trong mảng.

Input	Output
5 2 10 2 9 3	2 2 3

d. Tìm và in ra chỉ số của số nhỏ nhất (lớn nhất) trong mảng, nếu có nhiều số có cùng giá trị nhỏ nhất thì in ra chỉ số đầu tiên (cuối cùng).

Input	Output
5 2 10 2 9 3	0

Input	Output
5 2 10 2 9 3	2

e. Tìm và in ra số lớn nhất và lớn thứ 2 trong mảng. Các bạn làm thêm với số nhỏ nhất và nhỏ thứ 2.

Input	Output
5 2 10 2 9 10	10 10

f. Tìm và in ra số lớn nhất và lớn thứ 2 trong mảng, 2 số này là 2 số có giá trị khác nhau . Nếu không có số lớn thứ 2 in ra -1 cho số thứ 2. Các bạn làm thêm với số nhỏ nhất và nhỏ thứ 2.

Input	Output
5 2 10 2 9 10	10 9
Input	Output
5 9 9 9 9 9	9 -1

g. Đếm và liệt kê các số toàn chữ số lẻ trong mảng.

Input	Output
5 3 5 7 11 23	4 3 5 7 11

h. Cho mảng các số nguyên khác nhau đôi một. Liệt kê các phần tử trong mảng có ít nhất 2 phần tử khác lớn hơn nó.

Input	Output
5 3 5 7 11 23	3 5 7

i. Một số được định nghĩa là số đẹp nếu nó chứa cả chữ số 1 và chữ số 9. In ra các số đẹp trong mảng. Nếu mảng không tồn tại số đẹp thì in ra -1.

Input	Output
5 3 5 7 11 91900	91900

j. Cho mảng một chiều các số nguyên, liệt kê các phần tử có ít nhất một phần tử liền kề trái dấu với nó.

Input	Output
-------	--------

7 -1 2 3 -1 5 8 9	-1 2 3 -1 5
----------------------	-------------

k. Kiểm tra xem mảng có đối xứng hay không, nếu có in YES, ngược lại in NO.

Input	Output
7 1 2 3 4 3 2 1	YES

Bài 2. Mảng tăng.

Kiểm tra xem mảng cho trước có tăng dần hay không, mảng tăng dần được định nghĩa là mảng có phần tử đứng sau lớn hơn phần tử đứng trước nó. Nếu mảng tăng dần in ra YES, trường hợp ngược lại in ra NO.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$).

Output

In YES nếu mảng tăng dần. NO trong trường hợp ngược lại.

Ví dụ

Input	Output
5 1 2 2 3 5	NO

Bạn làm thêm với trường hợp mảng giảm.

Bài 3. Số không nhỏ hơn số đứng trước

Cho một dãy số nguyên dương có n phần tử. Hãy liệt kê số các phần tử trong dãy không nhỏ hơn các số đứng trước nó (tính cả phần tử đầu tiên).

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$).

Output

Kết quả của bài toán.

Ví dụ

Input	Output
6 1 2 9 2 0 22	1 2 9 22

Bài 4. Lineland

Tất cả các thành phố của Lineland đều nằm trên trục tọa độ Ox. Do đó, mỗi thành

phố được liên kết với vị trí xi - tọa độ trên trục Ox. Không có hai thành phố được đặt tại một điểm.

Cư dân Lineland thích gửi thư cho nhau. Một người chỉ có thể gửi thư nếu người nhận sống ở một thành phố khác.

Chi phí gửi thư chính xác bằng khoảng cách giữa thành phố của người gửi và thành phố của người nhận.

Đối với mỗi thành phố, hãy tính hai giá trị *mini* và *maxi*, trong đó *mini* là chi phí tối thiểu để gửi thư từ thành phố thứ i đến một thành phố khác và *maxi* là chi phí tối đa để gửi thư từ thành phố thứ i đến một số thành phố khác

Input

Dòng đầu tiên của đầu vào chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 10^5$) - số lượng thành phố trong Lineland. Dòng thứ hai chứa chuỗi n số nguyên khác nhau x_1, x_2, \dots, x_n ($-10^9 \leq x_i \leq 10^9$), trong đó x_i là tọa độ x của thành phố thứ i . Tất cả các x_i là khác biệt và theo thứ tự tăng dần.

Output

In n dòng, dòng thứ i phải chứa hai số nguyên mini, maxi, cách nhau bởi một khoảng trắng, trong đó mini là chi phí tối thiểu để gửi thư từ thành phố thứ i và maxi là chi phí tối đa để gửi thư từ thành phố thứ i.

Ví dụ

Input	Output
4	3 12
-5 -2 2 7	3 9
	4 7
	5 12

Bài 5. Vé xem phim

Bộ phim "Die Hard" mới vừa được phát hành! Có n người tại phòng vé rạp chiếu phim đứng thành một hàng lớn. Mỗi người trong số họ có một hóa đơn 100, 50 hoặc 25 rúp. Một vé "Die Hard" có giá 25 rúp. Nhân viên đặt phòng có thể bán vé cho mỗi người và trả tiền thừa nếu ban đầu anh ta không có tiền và bán vé theo đúng thứ tự mọi người trong hàng không?

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$) - số người trong hàng. Dòng tiếp theo chứa n số nguyên, mỗi số bằng 25, 50 hoặc 100 - giá trị của các hóa đơn mà mọi người có.

Output

In "YES" (không có dấu ngoặc kép) nếu nhân viên đặt phòng có thể bán vé cho mỗi người và có thể trả tiền thừa. Nếu không thì in "NO".

Ví dụ

Input

4
25 25 50 50

Output

YES

Bài 6. Cặp số nguyên tố cùng nhau

Cho một dãy số nguyên dương có n phần tử. Hãy đếm các cặp số nguyên tố cùng nhau trong mảng.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Output

Kết quả của bài toán.

Ví dụ

Input	Output
5 2 4 8 3 6	3

Bài 7. Tích lớn nhất của 2 số trong mảng

Cho một dãy số nguyên có n phần tử. Tìm tích lớn nhất của 2 số trong mảng.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$).

Output

Kết quả của bài toán.

Ví dụ

Input	Output
5 2 4 8 3 6	48

Bạn làm thêm tìm tích nhỏ nhất của 2 số trong mảng.

Bài 8. Dãy con liên tiếp các phần tử kề nhau đều khác nhau

Cho một dãy số nguyên có n phần tử. Tìm dãy con liên tiếp có các phần tử liên kề khác nhau có độ dài lớn nhất.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$).

Output

Kết quả của bài toán.

Ví dụ

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

Tìm dãy con liên tiếp có các phần tử giống nhau có độ dài dài nhất.

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

Tìm dãy con liên tiếp có 2 phần tử liên kề nhau trái dấu có độ dài dài nhất.

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

Tìm dãy con tăng liên tiếp có độ dài dài nhất.

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

Bài 9. Dãy tăng

Một đoạn tăng trong một dãy số nguyên là một đoạn liên tiếp trong dãy sao cho phần tử phía sau lớn hơn phần tử phía trước. Cho dãy số với n phần tử (n không quá 100, các phần tử đều không quá 1000). Viết chương trình tìm các đoạn tăng liên tiếp trong dãy mà số phần tử là nhiều nhất.

Input: Dòng đầu ghi số bộ test. Mỗi test gồm 2 dòng, dòng đầu ghi số N là số phần tử của dãy. Dòng sau ghi N số của dãy. N không quá 100, các số trong dãy đều nguyên dương và không quá 1000.

Output: Với mỗi bộ test, ghi ra thứ tự bộ test. Sau đó là 1 dòng ghi độ dài của đoạn tăng dài nhất. Tiếp theo là một số dòng ghi lần lượt các đoạn tăng dài nhất, từ trái qua phải trong dãy ban đầu.

Ví dụ:

Input	Output
2	Test 1:
16	4
2 3 5 7 4 5 8 9 7 11 8 9 6 7 10 12	2 3 5 7
12	4 5 8 9
2 3 2 3 2 3 2 2 2 3 4 1	6 7 10 12
	Test 2:

	3
	2 3 4

Bài 10. Cặp số bằng nhau

Viết chương trình đếm các cặp số bằng nhau liên tiếp trong dãy số nguyên.

Input: Dòng đầu tiên ghi số bộ test. Mỗi bộ test có hai dòng:

- Dòng đầu ghi số phần tử của dãy, không quá 30
- Dòng tiếp theo ghi các phần tử của dãy, mỗi phần tử cách nhau một khoảng trống. Các phần tử không quá 100.

Output: Mỗi bộ test viết ra trên một dòng giá trị tổng chữ số tương ứng

Ví dụ:

Input	Output
2	1
4	6
1 3 3 4	
12	
1 2 3 3 3 3 4 4 5 5 5 1	

Bài 11. Các số xuất hiện trong mảng

Cho mảng các số nguyên. Thực hiện liệt kê các giá trị xuất hiện trong mảng theo thứ tự xuất hiện, mỗi giá trị xuất hiện chỉ liệt kê một lần.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

Kết quả của bài toán.

Input	Output
10 1 2 3 3 3 3 1 9 9 0	1 2 3 9 0

Bài 12. Tần suất lớn nhất 1

Cho mảng các số nguyên. Thực hiện tìm số có số lần xuất hiện nhiều nhất trong mảng, trong trường hợp có nhiều số có cùng số lần xuất hiện thì lấy số có giá trị nhỏ hơn.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10000$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra số có số lần xuất hiện nhiều nhất và số lần xuất hiện của nó

Input	Output
10 1 2 3 3 3 3 9 9 9 9	3 4

Bài 13. Tần suất lớn nhất 2

Cho mảng các số nguyên. Thực hiện tìm số có số lần xuất hiện nhiều nhất trong mảng, trong trường hợp có nhiều số có cùng số lần xuất hiện thì lấy số xuất hiện trước trong mảng.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10000$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra số có số lần xuất hiện nhiều nhất và số lần xuất hiện của nó

Input	Output
10 1 2 9 9 9 3 3 3 3	9 4

Bài 14. Tần suất 3

Cho mảng các số nguyên không âm, thực hiện liệt kê các giá trị trong mảng và số lần xuất hiện.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10000$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra các giá trị trong mảng và số lần xuất hiện.

Input	Output
10 1 2 9 9 9 3 3 3 3	1 1 2 1 9 4

	3 4
--	-----

Bài 15. Liệt kê các số chỉ xuất hiện một lần trong mảng

Cho mảng các số nguyên không âm, thực hiện liệt kê các số chỉ xuất hiện một lần trong mảng.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10000$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra các số chỉ xuất hiện một lần trong mảng.

Input	Output
10 1 2 9 9 9 9 3 3 3 3	1 2

Bài 16. Range1

Cho mảng các số nguyên, thực hiện tính toán tổng các phần tử trong đoạn từ vị trí L tới vị trí R trong mảng.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 100000$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($-10^9 \leq a_i \leq 10^6$).

Dòng thứ 3 là số lượng truy vấn q ($1 \leq q \leq 1000$).

q dòng tiếp theo, mỗi dòng là 2 vị trí L, R ($1 \leq L \leq R \leq 1000$).

Output

In ra giá trị cho từng truy vấn.

Input	Output
10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 3 1 3 1 10 2 5	 6 55 14

Bài 17. Kadane Algo

Cho mảng các số nguyên. Tìm dãy con liên tiếp có tổng các phần tử lớn nhất.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10000$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra tổng lớn nhất của dãy con liên tiếp trong mảng.

Ví dụ

Input	Output
5 1 2 -9 3 5	8

Bài 18. Sliding Window

Cho mảng các số nguyên. Hãy tìm dãy con k phần tử liên tiếp có tổng các phần tử lớn nhất.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n, k . ($1 \leq k \leq n \leq 10000$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra tổng lớn nhất của dãy con có k liên tiếp trong mảng, và các số trong dãy con đó. Nếu có nhiều dãy con có cùng tổng lớn nhất thì in ra dãy con cuối cùng.

Ví dụ

Input	Output
10 3 1 2 4 4 8 1 3 3 9 4	16 3 9 4

Bài 19. Số lặp đầu tiên

Cho mảng các số nguyên. Tìm phần tử lặp đầu tiên trong mảng.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng test case. T ($1 \leq T \leq 100$).

Mỗi test case bao gồm 2 dòng :

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n . ($1 \leq n \leq 10000$).

Dòng thứ 2 là các phần tử a_i trong mảng. ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra số đầu tiên lặp, nếu không có phần tử nào bị lặp in ra -1.

Ví dụ

Input	Output
2 5 1 2 2 3 1 4 8 9 7 2	2 -1

Bài 20. Trộn 2 dãy đã sắp xếp

Cho 2 mảng đã được sắp xếp tăng dần, thực hiện trộn 2 dãy trên thành một dãy được sắp xếp.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử của 2 dãy n và m . ($1 \leq n, m \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là n phần tử trong dãy số 1. ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Dòng thứ 3 là m phần tử trong dãy thứ 2. ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra kết quả của bài toán.

Input	Output
4 5 1 2 2 3 1 2 3 5 9	1 1 2 2 2 3 3 5 9

Bài 21. Tìm hợp và giao của 2 mảng

Cho 2 mảng đã được sắp xếp tăng dần, thực hiện tìm hợp và giao của 2 mảng. Các phần tử trong mỗi mảng khác nhau đôi một.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử của 2 dãy n và m . ($1 \leq n, m \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là n phần tử trong dãy số 1. ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Dòng thứ 3 là m phần tử trong dãy thứ 2. ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

Dòng thứ 1 là hợp của 2 mảng

Dòng thứ 2 là giao của 2 mảng

Input	Output
4 5 1 2 2 3 1 2 3 5 9	1 2 3 5 9 1 2 3

Bài 22. Tìm hợp và giao của 2 mảng 2

Cho 2 mảng số nguyên không âm, các phần tử trong từng mảng khác nhau đôi một, thực hiện tìm hợp và giao của 2 mảng.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử của 2 dãy n và m . ($1 \leq n, m \leq 10^6$).

Dòng thứ 2 là n phần tử trong dãy số 1. ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Dòng thứ 3 là m phần tử trong dãy thứ 2. ($0 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

Dòng thứ 1 là hợp của 2 mảng

Dòng thứ 2 là giao của 2 mảng

Input	Output
4 5 1 4 2 3 1 2 3 5 9	1 2 3 4 5 9 1 2 3

Bài 23. Sắp xếp chẵn lẻ

Cho mảng có n số nguyên, thực hiện sắp xếp các phần tử trong mảng sao cho các số chẵn xếp trước, các số lẻ xếp sau, các số đều được xếp theo thứ tự tăng dần.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n ($1 \leq n \leq 1000$).

Dòng thứ 2 là n phần tử trong mảng ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$)

Output

In ra kết quả theo yêu cầu đề bài

Ví dụ

Input	Output
10 9 8 1 2 3 6 5 4 7 10	2 4 6 8 10 1 3 5 7 9

Bài 24. Sắp xếp chẵn lẻ 2

Cho mảng có n số nguyên, thực hiện sắp xếp các phần tử trong mảng sao cho các số chẵn xếp trước, các số lẻ xếp sau, các số chẵn được xếp tăng dần, các số lẻ được xếp giảm dần

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử trong mảng n ($1 \leq n \leq 1000$).

Dòng thứ 2 là n phần tử trong mảng ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$)

Output

In ra kết quả theo yêu cầu đề bài

Ví dụ

Input	Output
10 9 8 1 2 3 6 5 4 7 10	2 4 6 8 10 9 7 5 3 1

Bài 25. Số xuất hiện nhiều lần nhất trong dãy

Cho một dãy số nguyên dương không quá 100 phần tử, các giá trị trong dãy không quá 30000. Hãy xác định xem số nào là số xuất hiện nhiều lần nhất trong dãy. Chú ý: trong trường hợp nhiều số khác nhau cùng xuất hiện số lần bằng nhau và là lớn nhất thì in ra tất cả các số đó theo thứ tự xuất hiện trong dãy ban đầu.

Input: Dòng đầu là số bộ test, không quá 20. Mỗi bộ test gồm hai dòng. Dòng đầu ghi số phần tử của dãy, dòng tiếp theo ghi các phần tử của dãy.

Output: Với mỗi bộ test, đưa ra số xuất hiện nhiều lần nhất trong dãy đã cho.

Ví dụ:

Input	Output
2	1
10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
1 2 3 1 2 3 1 2 3 1	
10	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	

Bài 26. Trộn 2 dãy và sắp xếp

Cho hai dãy số nguyên dương A và B không quá 100 phần tử, các giá trị trong dãy không quá 30000 và số phần tử của hai dãy bằng nhau. Hãy trộn hai dãy với nhau sao cho dãy A được đưa vào các vị trí có chỉ số chẵn, dãy B được đưa vào các vị trí có chỉ số lẻ. Đồng thời, dãy A được sắp xếp tăng dần, còn dãy B được sắp xếp giảm dần. (Chú ý: chỉ số tính từ 0)

Input: Dòng 1 ghi số bộ test. Với mỗi bộ test: dòng đầu tiên ghi số n. Dòng tiếp theo ghi n số nguyên dương của dãy A. Dòng tiếp theo ghi n số nguyên dương của dãy B

Output: Với mỗi bộ test, đưa ra thứ tự bộ test và dãy kết quả.

Ví dụ:

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

Bài 27. Đổi tiền (Tham lam)

Tại ngân hàng có các mệnh giá bằng 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, số lượng tờ tiền mỗi mệnh giá là không hạn chế. Một người cần đổi số tiền có giá trị bằng N. Hãy xác định xem số tờ tiền ít nhất sau khi đổi là bao nhiêu?

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 50$). Mỗi test gồm 1 số nguyên N ($1 \leq N \leq 100000$).

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

Test ví dụ:

Input	Output
2	2
70	3
121	

Bài 28. Dãy ưu thế

Cho dãy A[] chỉ bao gồm các số nguyên dương không quá 10^5 nhưng không biết trước số phần tử của dãy. Người ta gọi dãy A[] là dãy ưu thế nếu thỏa mãn 1 trong 2 điều kiện sau đây:

- Dãy gọi là ưu thế chẵn nếu số phần tử của dãy là chẵn và số lượng số chẵn trong dãy nhiều hơn số lượng số lẻ.
- Dãy gọi là ưu thế lẻ nếu số phần tử của dãy là lẻ và số lượng số lẻ trong dãy nhiều hơn số lượng số chẵn.

Hãy kiểm tra xem dãy A[] có phải là dãy ưu thế hay không.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu ghi số bộ test, không quá 10
- Mỗi bộ test là một dãy các số nguyên dương (không quá 10^4) và có không quá 200 số, các số cách nhau 1 khoảng trống, không biết trước số lượng phần tử.

Kết quả

- Nếu dãy A[] thỏa mãn là dãy ưu thế thì in ra YES, nếu không in ra NO

Ví dụ

Input	Output
-------	--------

2	YES
11 22 33 44 55 66 77	NO
23 34 45 56 67 78 89 90 121 131 141 151 161 171	

Bài 29. 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.

Input: 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.

Ví dụ:

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

Bài 30. Tam giác vuông

Theo định lý Pytago, ta đã biết một bộ 3 số (a, b, c) thỏa mãn $a^2 + b^2 = c^2$ thì đó là ba cạnh của một tam giác vuông.

Cho dãy số A[] gồm có N phần tử. Nhiệm vụ của bạn là kiểm tra xem có tồn tại bộ ba số thỏa mãn là ba cạnh của tam giác vuông hay không.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$).
- Mỗi test gồm số nguyên N ($1 \leq N \leq 5000$).
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] ($1 \leq A[i] \leq 10^9$).

Kết quả:

Với mỗi test, in ra trên một dòng “YES” nếu tìm được, và “NO” trong trường hợp ngược lại.

Ví dụ:

Input	Output
2	YES
5	NO
3 1 4 6 5	
3	
1 1 1	

Bài 31. BRT

Thành phố X có N thị trấn trên trục đường chính. Tọa độ của các thị trấn lần lượt là $a[1]$, $a[2]$, ..., $a[N]$, các tọa độ này là phân biệt, không có 2 tọa độ nào trùng nhau.

Chính quyền thành phố muốn xây dựng một tuyến buýt nhanh BRT để kết nối 2 thị trấn gần nhau nhất với nhau.

Bạn hãy tính thử xem chiều dài của tuyến buýt này bằng bao nhiêu? Và có bao nhiêu cặp thị trấn có tiềm năng giống nhau để xây dựng tuyến BRT này.

Input:

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

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

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

Output:

Với mỗi test in ra 2 số nguyên C và D, lần lượt là khoảng cách ngắn nhất giữa 2 thị trấn, và số lượng cặp thị trấn có cùng khoảng cách ngắn nhất này.

Ví dụ:

Input	Output
2	2 1

4	2 2
6 -3 0 4	
3	
-2 0 2	

PHẦN 2. CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN TỚI SẮP XẾP VÀ TÌM KIẾM

Bài 0. Custom quicksort

Cho một mảng các số nguyên có n phần tử thực hiện viết comparator cho hàm qsort để thực hiện các cách sắp xếp sau.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng phần tử của mảng. ($1 \leq n \leq 100000$).

Dòng thứ 2 là n phần tử a_i trong mảng ($-10^6 \leq a_i \leq 10^6$).

Output

In ra các số trong mảng cách nhau một khoảng trắng.

1. Sắp xếp các phần tử tăng dần

2. Sắp xếp các phần tử giảm dần.

3.a. Sắp xếp theo trị tuyệt đối tăng dần.

3.b. Sắp xếp theo trị tuyệt đối tăng dần, nếu 2 số có cùng trị tuyệt đối thì số số dương được xếp sau.

Input	Output
5 14 -88 6 23 -14	6 -14 14 6 -88

4. Sắp xếp theo tổng các chữ số tăng dần. (Số có tổng chữ số lớn hơn sẽ xếp sau).

Input	Output
5 11 88 6 23 14	11 14 23 6 88

5. Sắp xếp theo tổng các chữ số tăng dần, nếu 2 số có cùng tổng chữ số thì in ra số có giá trị nhỏ hơn sẽ xếp sau

Input	Output
5 11 88 6 23 14	11 23 14 6 88

6. Sắp xếp sao cho các số chẵn xếp trước, các số lẻ xếp sau.

7. Sắp xếp sao cho các số chẵn xếp trước theo thứ tự giảm dần, các số lẻ xếp sau theo thứ tự tăng dần.

Input	Output
10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10 8 6 4 2 1 3 5 7 9

Bài 1. 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 2. 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 3. 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	Buoc 0: 5
5 7 3 2	Buoc 1: 5 7
	Buoc 2: 3 5 7
	Buoc 3: 2 3 5 7

Bài 4. 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	Buoc 1: 3 2 5 7
5 3 2 7	

Bài 5. In theo khuôn dạng

Cho mảng $A[]$ gồm n số nguyên khác nhau. Hãy đưa ra các phần tử của mảng theo khuôn dạng lớn nhất, nhỏ nhất, lớn thứ hai, nhỏ thứ 2, ... Ví dụ với $A[] = \{9, 7, 12, 8, 6, 5\}$ ta đưa ra : 12, 5, 9, 6, 8, 7.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên là số phần tử của mảng n ; dòng tiếp theo là n số $A[i]$ của mảng $A[]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ

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

Bài 6. Sắp xếp theo trị tuyệt đối

Cho mảng $A[]$ gồm n phần tử và số X . Hãy đưa sắp xếp các phần tử của mảng theo trị tuyệt đối của $|X - A[i]|$. Ví dụ với $A[] = \{10, 5, 3, 9, 2\}$ và $X = 7$ ta đưa ra mảng được sắp xếp theo nguyên tắc kể trên: $A[] = \{5, 9, 10, 3, 2\}$ vì $|7-10|=3$, $|7-5|=2$, $|7-3|=4$, $|7-9|=2$, $|7-2|=5$. Trong trường hợp có nhiều số có cùng giá trị tuyệt đối so với X thì sắp xếp theo thứ tự xuất hiện ban đầu của chúng.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên là số phần tử của mảng n và X ; dòng tiếp theo là n số $A[i]$ của mảng $A[]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

- T, n, X thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n$, X , $A[i] \leq 10^5$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ

Input:	Output:
2	
5 7	
10 5 3 9 2	5 9 10 3 2
5 6	5 4 3 2 1
1 2 3 4 5	

Bài 7.Counting sort

Cho mảng A[] gồm n phần tử. Các phần tử của mảng A[] chỉ bao gồm các số 0, 1, 2. Hãy sắp xếp mảng A[] theo thứ tự tăng dần. Ví dụ với A[] = {0, 2, 1, 2, 0} ta kết quả A[] = {0, 0, 1, 2, 2}.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào n là số phần tử của mảng A[]; dòng tiếp theo là n số A[i] của mảng A[] các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, n, A[i] thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $0 \leq A[i] \leq 2$; $1 \leq n \leq 10^6$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ

Input:	Output:
2	
5	0 0 1 2 2
0 2 1 2 0	0 1
3	
0 1 0	

Bài 8. Sắp xếp lại dãy con

Cho mảng $A[]$ gồm n phần tử. Hãy tìm dãy con liên tục của mảng $A[R], \dots, A[L]$ sao cho khi sắp xếp lại dãy con ta nhận được một mảng được sắp xếp. Ví dụ với $A[] = \{10, 12, 20, 30, 25, 40, 32, 31, 35, 50, 60\}$ ta chỉ cần sắp xếp lại dãy con từ $A[4], \dots, A[9]: \{30, 25, 40, 32, 31, 35\}$ để có mảng được sắp.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào n là số phần tử của mảng $A[]$; dòng tiếp theo là n số $A[i]$ của mảng $A[]$ các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, n, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n \leq 10^6$; $0 \leq A[i] \leq 10^7$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ

Input:	Output:
2	
11	4 9
10 12 20 30 25 40 32 31 35 50 60	3 6
9	
0 1 15 25 6 7 30 40 50	

Bài 9. Đếm các cặp phần tử có tổng bằng k

Cho mảng $A[]$ gồm n phần tử và số k . Đếm tất cả các cặp phần tử của mảng có tổng bằng k . Ví dụ $A[] = \{1, 5, 3, 4, 2\}$, $k = 7$ ta có kết quả là 2 cặp $(3, 4), (5, 2)$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào n là số phần tử của mảng $A[]$ và k ; dòng tiếp theo là n số $A[i]$ của mảng $A[]$ các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, n, k, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n \leq 100$; $0 \leq k \leq 100$, $0 \leq A[i] \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ

Input:	Output:
2	
5 9	
1 5 4 1 2	1
3 2	3
1 1 1	

Bài 10. Sắp xếp chữ số

Cho mảng $A[]$ gồm n phần tử. Nhiệm vụ của bạn là đưa ra mảng đã được sắp xếp bao gồm các chữ số của mỗi phần tử trong $A[]$. Ví dụ $A[] = \{110, 111, 112, 113, 114\}$ ta có kết quả là $\{0, 1, 2, 3, 4\}$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào n là số phần tử của mảng $A[]$; dòng tiếp theo là n số $A[i]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, n, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n \leq 10^7$; $0 \leq A[i] \leq 10^{16}$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ.

Input:	Output:
2	
3	1 3 4 8
131 11 48	1 2 3 4 6
4	
111 222 333 446	

Bài 11. Cặp có tổng gần 0 nhất

Cho mảng $A[]$ gồm n phần tử, hãy tìm cặp phần tử có tổng gần nhất so với 0. Trong trường hợp có nhiều cặp có cùng kết quả thì in ra cặp đầu tiên xuất hiện.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .

- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất đưa vào n là số phần tử của mảng A[]; dòng tiếp theo đưa vào n số A[i]; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, n, A[i] thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $2 \leq N \leq 10^3$, $-10^6 \leq A[i] \leq 10^6$.

Output:

- Đưa ra tổng gần nhất với 0 của cặp phần tử.

Ví dụ.

Input:	Output:
3	
3	
-8 -66 -60	-68
6	-14
-21 -67 -37 -18 4 -65	
4	-1
3 -4 1 0	

Bài 12. K phần tử lớn nhất trong mảng

Cho mảng A[] gồm n phần tử, hãy tìm k phần tử lớn nhất của mảng. Các phần tử được đưa ra theo thứ tự giảm dần.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất đưa vào N và K; dòng tiếp theo đưa vào n số A[i]; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, N, K, A[i] thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq K < N \leq 10^3$, $1 \leq A[i] \leq 10^6$.

Output:

- Đưa ra k phần tử lớn nhất trên một dòng.

Ví dụ

Input:	Output:
2	12 10 9
5 3	12 9

10 7 9 12 6	
6 2	
9 7 12 8 6 5	

Bài 13. Tìm số lần xuất hiện của phần tử

Cho mảng $A[]$ gồm n phần tử đã được sắp xếp. Hãy tìm số lần xuất hiện số X trong mảng. Nếu số lần xuất hiện số x trong mảng là 0 hãy đưa ra -1.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất đưa vào N và X ; dòng tiếp theo đưa vào n số $A[i]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, X, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^3$, $1 \leq A[i], X \leq 10^6$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ.

Input:	Output:
2	
7 2	
1 1 2 2 2 2 3	4
7 4	-1
1 1 2 2 2 2 3	

Bài 14. Tích lớn nhất

Cho mảng $A[]$ gồm n phần tử và mảng $B[]$ gồm m phần tử. Nhiệm vụ của bạn là tìm tích giữa phần tử lớn nhất của mảng $A[]$ và phần tử nhỏ nhất của mảng $B[]$. Ví dụ $A[] = \{5, 7, 112, 9, 3, 6, 2\}$, $B[] = \{1, 2, 6, -1, 0, 9\}$ ta có kết quả là $-9 = 9 * (-1)$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .

- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm ba dòng: dòng đầu tiên đưa vào n, m tương ứng với số phần tử của mảng A[] và B[]; dòng tiếp theo là n số A[i]; dòng cuối cùng là m số B[i]; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, n, m, A[i], B[i] thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n, m \leq 10^6$; $-10^8 \leq A[i] \leq 10^8$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ.

Input:	Output:
2	
6 6	
5 7 9 3 6 2	
1 2 6 -1 0 9	-9
6 6	20
1 4 2 3 10 2	
4 2 6 5 2 9	

Bài 15. Hợp nhất 2 mảng

Cho mảng A[] gồm n phần tử và mảng B[] gồm m phần tử. Nhiệm vụ của bạn là hợp nhất hai mảng A[] và B[] để được một mảng mới đã được sắp xếp. Ví dụ A[] = {5, 7, 112, 9, 3, 6, 2}, B[] = {1, 2, 6, -1, 0, 9} ta có kết quả là C[] = {-1, 1, 0, 2, 3, 5, 6, 6, 7, .}

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm ba dòng: dòng đầu tiên đưa vào n, m tương ứng với số phần tử của mảng A[] và B[]; dòng tiếp theo là n số A[i]; dòng cuối cùng là m số B[i]; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, n, m, A[i], B[i] thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n, m \leq 10^6$; $-10^8 \leq A[i] \leq 10^8$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ.

Input:	Output:
1	2 3 5 10 15 20

3 3	
10 5 15	
20 3 2	

Bài 16. Tìm phần tử còn thiếu

Cho mảng $A[]$ gồm n số nguyên dương. Gọi L, R là max và min các phần tử của $A[]$.

Nhiệm vụ của bạn là tìm số phần tử cần thiết cần thêm vào mảng để mảng có đầy đủ các số trong khoảng $[L, R]$. Ví dụ $A[] = \{5, 7, 9, 3, 6, 2\}$ ta nhận được kết quả là 2 tương ứng với các số còn thiếu là 4, 8.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào n , tương ứng với số phần tử của mảng $A[]$; dòng tiếp theo là n số $A[i]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, n, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n, A[i] \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ.

Input:	Output:
2	
5	1
4 5 3 8 6	0
3	
2 1 3	

Bài 17. Sắp xếp theo số lần xuất hiện

Cho mảng $A[]$ gồm n số nguyên. Nhiệm vụ của bạn là sắp xếp mảng theo số lần xuất hiện các phần tử của mảng. Số xuất hiện nhiều lần nhất đứng trước. Nếu hai phần tử có số lần xuất hiện như nhau, số nhỏ hơn đứng trước. Ví dụ $A[] = \{5, 5, 4, 6, 4\}$, ta nhận được kết quả là $A[] = \{4, 4, 5, 5, 6\}$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .

- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào n, tương ứng với số phần tử của mảng A[]; dòng tiếp theo là n số A[i] ; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, n, A[i] thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n \leq 10^4$; $1 \leq A[i] \leq 10^5$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ.

Input:	Output:
2	
5	4 4 5 5 6
5 5 4 6 4	9 9 9 2 5
5	
9 9 9 2 5	

Bài 18. Tìm kiếm nhị phân

Cho mảng A[] gồm n phần tử đã được sắp xếp. Hãy đưa ra 1 nếu X có mặt trong mảng A[], ngược lại đưa ra -1.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất đưa vào n, X là số các phần tử của mảng A[] và số X cần tìm; dòng tiếp theo đưa vào n số A[i] ($1 \leq i \leq n$) các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, n, A, X thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N$, X , $A[i] \leq 10^6$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ.

Input:	Output:
2	
5 16	
2 4 7 9 16	1
7 98	-1
1 22 37 47 54 88 96	

Bài 19. Vị trí đầu tiên, vị trí cuối cùng

Cho mảng $A[]$ gồm n phần tử đã được sắp xếp và số nguyên x , tìm vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng của x trong mảng trong $O(\log n)$. (Tìm hiểu hàm `lower_bound` và `upper_bound` và sử dụng thuần thục. Trong trường hợp x không xuất hiện trong mảng thì in ra -1).

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất đưa vào n và x ; dòng tiếp theo đưa vào n số $A[i]$; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, n, A[i], x$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N, x, A[i] \leq 10^7$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ

Input:	Output:
3	
10 7	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	7 7
5 3	1 5
3 3 3 3 3	-1
5 10	
1 7 8 9 9	

Bài tập làm thêm. (70 bài đầu tiên).

https://codeforces.com/problemset?order=BY_SOLVED_DESC&tags=sortings

<https://drive.google.com/file/d/1KNc55nTaJjzrhSeI4Jmoi5kaVVKFV1NC/view?usp=sharing>

PHẦN 3. MẢNG 2 CHIỀU

Bài 1. Tính tổng các hàng của ma trận

Cho ma trận có n hàng, m cột, tính tổng các phần tử của từng hàng

Input

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Output

In ra tổng các phần tử của từng hàng

Ví dụ

Input	Output
3 3	
1 2 3	6
4 5 6	15
7 8 9	24

Bài 2. Tính tổng các cột của m trận

Cho ma trận có n hàng, m cột, tính tổng các phần tử của từng cột

Input

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Output

In ra tổng các phần tử của từng cột

Ví dụ

Input	Output
3 3	
1 2 3	12
4 5 6	15
7 8 9	18

Bài 3. Tìm hàng có nhiều số nguyên tố nhất

Cho ma trận có n hàng, m cột, hãy tìm hàng có nhiều số nguyên tố nhất

Input

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Output

In ra hàng có nhiều số nguyên tố nhất và liệt kê các số nguyên tố trên hàng đó. Trong trường hợp có nhiều hàng có cùng số lượng số nguyên tố thì in ra hàng đầu tiên

Ví dụ

Input	Output
3 3 23 11 22 14 5 9 2 3 90	1 23 11

Bài 4. Tìm cột có nhiều số nguyên tố nhất

Cho ma trận có n hàng, m cột, hãy tìm cột có nhiều số nguyên tố nhất

Input

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Output

In ra cột có nhiều số nguyên tố nhất và liệt kê các số nguyên tố trên cột đó. Trong trường hợp có nhiều cột có cùng số lượng số nguyên tố thì in ra cột đầu tiên

Ví dụ

Input	Output
3 3 23 11 22 14 5 9 2 3 90	2 11 5 3

Bài 5. Loại bỏ hàng và cột 1

Cho ma trận có n hàng, m cột, hãy loại bỏ hàng có tổng lớn nhất và cột có tổng phần tử lớn nhất khỏi ma trận.

Input

Dòng đầu tiên là số bộ test T ($1 \leq T \leq 100$)

Mỗi test case gồm

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Output

In ra ma trận sau khi xóa hàng và cột có tổng các phần tử lớn nhất

Ví dụ

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

Bài 6. Loại bỏ hàng và cột 2

Cho ma trận có n hàng, m cột, hãy loại bỏ hàng có tổng lớn nhất ra khỏi ma trận, sau đó tính toán lại trên ma trận mới rồi loại bỏ cột có tổng các phần tử lớn nhất ra khỏi ma trận

Input

Dòng đầu tiên là số bộ test T ($1 \leq T \leq 100$)

Mỗi test case gồm

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Output

In ra ma trận sau khi xóa hàng và cột có tổng các phần tử lớn nhất

Ví dụ

Input	Output
1 3 3 1 2 0 3 5 6 1 3 9	#TC 1: 1 2 1 3

Bài 7. Hoán vị 2 hàng

Thực hiện hoán vị 2 hàng của ma trận

Input

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Dòng cuối cùng là x,y : 2 hàng cần hoán vị của ma trận

Output

In ra ma trận sau khi hoán vị 2 hàng

Ví dụ

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

Bài 8. Hoán vị 2 cột

Thực hiện hoán vị 2 cột của ma trận

Input

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Dòng cuối cùng là x,y : 2 cột cần hoán vị của ma trận

Output

In ra ma trận sau khi hoán vị 2 cột

Ví dụ

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

Bài 9. Hoán vị 2 đường chéo của ma trận vuông

Thực hiện hoán vị 2 đường chéo của ma trận

Input

Dòng đầu tiên là n : Cấp của ma trận . $1 \leq n \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có n số nguyên.

Output

In ra ma trận sau khi hoán vị 2 đường chéo

Ví dụ

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

Bài 10 . Đếm số nguyên tố trên đường chéo chính, phụ 1

Đếm số lượng số nguyên tố trên đường chéo chính và đường chéo phụ, mỗi phần tử thỏa mãn chỉ đếm một lần

Input

Dòng đầu tiên là n : Cấp của ma trận . $1 \leq n \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có n số nguyên.

Output

In ra số lượng phần tử là số nguyên tố thuộc đường chéo chính hoặc đường chéo phụ

Ví dụ

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

Bài 11. Đếm số nguyên tố trên đường chéo chính, phụ 2

Đếm số lượng số nguyên tố trên đường chéo chính và đường chéo phụ, mỗi giá trị thỏa mãn chỉ đếm 1 lần.

Input

Dòng đầu tiên là n : Cấp của ma trận . $1 \leq n \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có n số nguyên. Các số đều là số nguyên dương không vượt quá 10000.

Output

In ra số lượng phần tử là số nguyên tố thuộc đường chéo chính hoặc đường chéo phụ

Ví dụ

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

Bài 12. In ma trận 1
In ma trận chuyển vị

Input

Dòng đầu tiên là n : Cấp của ma trận . $1 \leq n \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có n số nguyên. Các số đều là số nguyên dương không vượt quá 10000.

Output

In ra ma trận chuyển vị của ma trận ban đầu

Ví dụ

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

Bài 13. In ma trận 2
In ma trận theo mẫu

Input

Dòng đầu tiên là n : Cấp của ma trận . $1 \leq n \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có n số nguyên. Các số đều là số nguyên dương không vượt quá 10000.

Output

In ra ma trận chuyển vị của ma trận ban đầu

Ví dụ

Input	Output
3 1 2 3	9 8 7

4 5 6	6 5 4
7 8 9	3 2 1

Bài 14. In ma trận 3

In ma trận theo mẫu

Input

Dòng đầu tiên là n : Cấp của ma trận . $1 \leq n \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có n số nguyên. Các số đều là số nguyên dương không vượt quá 10000.

Output

In ra ma trận chuyển vị của ma trận ban đầu

Ví dụ

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

Bài 15. In ma trận 4

In ma trận theo mẫu

Input

Dòng đầu tiên là n : Cấp của ma trận . $1 \leq n \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có n số nguyên. Các số đều là số nguyên dương không vượt quá 10000.

Output

In ra ma trận chuyển vị của ma trận ban đầu

Ví dụ

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

Bài 16. Tổng 2 ma trận

Tính tổng của 2 ma trận cùng cấp

Input

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

Các dòng tiếp theo là 2 ma trận

Output

Tổng của 2 ma trận

Ví dụ

Input	Output
3 3 1 2 3 2 2 0 1 4 5 1 1 0 1 2 3 1 2 6	2 3 3 3 4 3 2 6 11

Bài 17. Tính hiệu của 2 ma trận

Tính tổng của 2 ma trận cùng cấp

Input

Dòng đầu tiên là n,m. $1 \leq n, m \leq 100$.

Các dòng tiếp theo là 2 ma trận

Output

Hiệu của 2 ma trận

Ví dụ

Input	Output
3 3 1 2 3 2 2 0 1 4 5 1 1 0 1 2 3 1 2 6	0 1 3 1 0 -3 0 2 -1

Bài 18. Tính tích của 2 ma trận

Cho ma trận a có cấp $n \times m$, ma trận b có cấp $m \times p$, tính tích của 2 ma trận trên

Input

Dòng đầu tiên là 3 số n, m, p ($1 \leq m, n, p \leq 100$).

N dòng tiếp theo mỗi dòng m số của ma trận thứ 1

M dòng tiếp theo mỗi dòng p số của ma trận thứ 2

Output

In ra tích của 2 ma trận ban đầu

Ví dụ

Input

Input	Output
3 4 5	
1 2 3 4	110 120 130 140 150
5 6 7 8	246 272 298 324 350
9 10 11 12	382 424 466 508 550
1 2 3 4 5	
6 7 8 9 10	
11 12 13 14 15	
16 17 18 19 20	

Bài 19. Tích của ma trận với ma trận chuyển vị của nó

Cho ma trận cấp n, m . Tìm tích của nó với ma trận chuyển vị

Input

Dòng đầu tiên là n, m . $1 \leq n, m \leq 100$.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng có m số nguyên.

Output

Kết quả tích của ma trận với chuyển vị của nó

Ví dụ

Input	Output
4 5	
16 42 84 60 16	12932 13256 16516 14534
28 8 81 83 43	13256 16147 18445 16903
68 82 76 68 95	16516 18445 30773 25644
65 45 84 55 78	14534 16903 25644 22415

--	--

Bài 20. Ma trận xoáy ốc

Cho cấp của ma trận xoáy ốc, in ra ma trận xoáy ốc tương ứng

Input

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương n không quá 10.

Output

In ra ma trận xoáy ốc cấp n tương ứng

Ví dụ

Input

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

Bài 21. Ma trận xoáy ốc ngược

Cho cấp của ma trận xoáy ốc, in ra ma trận xoáy ốc ngược tương ứng

Input

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương n không quá 10.

Output

In ra ma trận xoáy ốc cấp n tương ứng

Ví dụ

Input

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

Bài 22. Ma trận xoáy ốc nguyên tố

Cho cấp của ma trận xoáy ốc, in ra ma trận xoáy ốc gồm các số nguyên tố tăng dần tương ứng

Input

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương n không quá 10.

Output

In ra ma trận xoắn ốc cấp n tương ứng

Ví dụ

Input

Input	Output
3	2 3 5 19 23 7 17 13 11

Bài 23. Ma trận xoắn ốc Fibonacci

Cho cấp của ma trận xoắn ốc, in ra ma trận xoắn ốc gồm các số fibonacci tăng dần tương ứng

Input

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương n không quá 9.

Output

In ra ma trận xoắn ốc cấp n tương ứng

Ví dụ

Input

Input	Output
3	0 1 1 13 21 2 8 5 3

Bài 24. Sắp xếp các phần tử theo hàng

Cho ma trận cấp $n \times m$. Sắp xếp các phần tử ở mỗi hàng theo thứ tự tăng dần.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng hàng và cột n, m . $1 \leq n, m \leq 100$

N dòng tiếp theo mỗi dòng m cột là các phần tử của ma trận

Output

In ra ma trận sau khi đã sắp xếp các hàng của nó

Ví dụ

Input	Output
3 3 1 4 1 2 9 8 3 3 1	1 1 4 2 8 9 1 3 3

Bài 25. Sắp xếp các phần tử theo cột

Cho ma trận cấp $n \times m$. Sắp xếp các phần tử ở mỗi cột theo thứ tự tăng dần.

Input

Dòng đầu tiên là số lượng hàng và cột n, m . $1 \leq n, m \leq 100$

N dòng tiếp theo mỗi dòng m cột là các phần tử của ma trận

Output

In ra ma trận sau khi đã sắp xếp các cột của nó

Ví dụ

Input	Output
3 3 1 4 1 2 9 8 3 3 1	1 3 1 2 4 1 3 9 8