

## ĐỀ KIỂM TRA THỰC HÀNH

THỜI GIAN: 90 PHÚT

### BÀI 1. QUICK SORT

Cho mảng  $A[]$  gồm  $N$  phần tử chưa được sắp xếp. Nhiệm vụ của bạn là sắp xếp các phần tử của mảng  $A[]$  theo thứ tự tăng dần bằng thuật toán Quick Sort. Bạn không được sử dụng hàm thư viện có sẵn.

#### 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 phần: phần thứ nhất đưa vào số  $N$  tương ứng với số phần tử của mảng  $A[]$ ; phần thứ 2 là  $N$  số của mảng  $A[]$ ; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, A[i]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N$ ,  $A[i] \leq 10^6$ .

#### Output:

- Đưa ra kết quả các test theo từng dòng.

#### Ví dụ:

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

### BÀI 2: TỔNG CHỮ SỐ

Cho hai số nguyên dương  $A$  và  $B$ . Tìm số  $N$  nhỏ nhất thỏa mãn:  $A$  là tổng các chữ số của  $N$ ,  $B$  là tổng bình phương các chữ số của  $N$ . Nếu không tồn tại  $N$  thỏa mãn  $A$  và  $B$  hãy đưa ra -1. Giả thiết  $N$  có không quá 100 chữ số.

Ví dụ với  $A = 18$ ,  $B = 162$  ta tìm được số nhỏ nhất  $N=99$  vì  $9+9=18$  và  $9^2 + 9^2 = 162$ .  
Với  $A = 12$ ,  $B = 9$  ta có kết quả là -1.

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test  $T$ .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là cặp số  $A, B$  được viết trên một dòng.
- $T, A, B$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq A \leq 100$ ;  $1 \leq B \leq 10000$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	9 9
1 8    1 6 2	-1
1 2    9	

**BÀI 3: XÂU ĐỐI XỨNG**

Cho xâu ký tự str. Nhiệm vụ của bạn là tìm số phép chèn tối thiểu các ký tự vào str để str trở thành xâu đối xứng. Ví dụ: str="ab" ta có số phép chèn tối thiểu là 1 để trở thành xâu đối xứng "aba" hoặc "bab". Với xâu str="aa" thì số phép chèn tối thiểu là 0. Với xâu str="abcd" có số phép chèn tối thiểu là 3 để trở thành xâu "dcbabcd"

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một xâu ký tự được viết trên một dòng
- T, str thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(\text{str}) \leq 40$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
3	3
abcd	0
aba	3
geeks	

**BÀI 4: LIỆT KÊ TẬP CON**

Cho một xâu ký tự S không có ký tự lặp lại. Hãy đưa ra tất cả các tập con của xâu ký tự S theo thứ tự tăng dần của các xâu ký tự.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.

- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một xâu ký tự.
- T, S thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(S) \leq 16$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
1 3 abc	a ab abc ac b bc c

## BÀI 5: BÀI TOÁN CÁI TÚI KHÔNG NGUYÊN

Một trong những bài toán kinh điển của lý thuyết tổ hợp là Bài toán cái túi. Bài toán được phát biểu như sau: Một nhà thám hiểm cần đem theo một cái túi trọng lượng không quá W. Có N đồ vật cần đem theo. Đồ vật thứ i có trọng lượng  $A[i]$ , có giá trị sử dụng  $C[i]$ . Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm cách đưa đồ vật vào túi cho nhà thám hiểm sao cho tổng giá trị sử dụng các đồ vật trong túi là lớn nhất. Giả thiết với mỗi vật dụng, ta có thể chia nhỏ chúng ra thành nhiều phần khác nhau (Fraction Knapsack).

**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 phần: phần thứ nhất đưa vào hai số N, W tương ứng với số lượng đồ vật và trọng lượng túi; phần thứ 2 đưa vào  $2 \cdot N$  số tương ứng với trọng lượng đồ vật  $A[i]$  và giá trị sử dụng  $C[i]$  của mỗi đồ vật.
- T, N, W,  $A[i]$ ,  $C[i]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N$ ,  $W \leq 100$ ;  $1 \leq A[i]$ ,  $C[i] \leq 100$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng, in ra 2 chữ số sau dấu phẩy.

**Ví dụ:**

Input	Output
2 3 50 60 10 100 20	240.00 160.00

120 30	
2 50	
60 10	
100 20	

## BÀI 6: LOẠI BỚT PHẦN TỬ

Cho mảng  $A[]$  gồm  $N$  số nguyên. Nhiệm vụ của bạn là tìm số phép loại bỏ ít nhất các phần tử trong  $A[]$  để các phần tử còn lại tạo thành một dãy được sắp xếp. Chú ý, các phần tử còn lại phải bảo toàn tính trước sau các phần tử trong  $A[]$ .

### 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 là số  $N$ ; 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:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N, A[i] \leq 1000$ .

### Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

### Ví dụ:

Input	Output
1 5 5 6 1 7 4	2

## BÀI 7: GIAO CỦA BA DÃY SỐ

Cho ba mảng  $A[], B[], C[]$  gồm  $N_1, N_2, N_3$  phần tử đã được sắp xếp. Hãy đưa ra các phần tử có mặt trong cả ba mảng theo thứ tự tăng dần. Nếu không có đáp án, 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 bốn dòng: dòng thứ nhất đưa vào  $N_1, N_2, N_3$  là số phần tử của mảng  $A[], B[], C[]$ ; các dòng tiếp theo đưa vào  $N_1$  số  $A[i]$ ,  $N_2$  số  $B[j]$ ,  $N_3$  số  $C[k]$ .
- $T, N_1, N_2, N_3, A[i], B[j], C[k]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N_1, N_2, N_3 \leq 10^6$ ,  $0 \leq A[i], B[j], C[k] \leq 10^{18}$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input:	Output:
1 6 5 8 1 5 10 20 40 80 6 7 20 80 100 3 4 15 20 30 70 80 120	20 80