

## KỸ THUẬT LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

### Mục Lục

1.	SỐ FIBONACCI.....	4
2.	ƯỚC SỐ NGUYÊN TỐ LỚN NHẤT .....	4
3.	TÍNH TỔNG CÁC CHỮ SỐ .....	5
4.	SỐ ĐẸP .....	5
5.	CHUẨN HÓA XÂU HỌ TÊN .....	6
6.	ĐỊA CHỈ EMAIL .....	7
7.	RÚT GỌN XÂU KÝ TỰ.....	8
8.	XÂU NHỊ PHÂN KẾ TIẾP.....	9
9.	HOÁN VỊ KẾ TIẾP .....	10
10.	HOÁN VỊ NGƯỢC .....	11
11.	LIỆT KÊ TẬP CON .....	12
12.	TỔ HỢP TIẾP THEO .....	12
13.	SẮP XẾP CÔNG VIỆC .....	13
14.	NỐI DÂY .....	14
15.	DI CHUYỂN TRONG MÊ CUNG 1 .....	15
16.	DI CHUYỂN TRONG MÊ CUNG 2 .....	17
17.	ĐỔI CHỖ CÁC CHỮ SỐ .....	18
18.	TỔ HỢP SỐ CÓ TỔNG BẰNG X.....	19
19.	SỐ KHỐI LẬP PHƯƠNG.....	20
20.	PHÂN SỐ ĐƠN VỊ .....	20
21.	SẮP XẾP QUÂN HẬU 1 .....	21
22.	SẮP XẾP QUÂN HẬU 2 .....	22
23.	MÁY ATM .....	22
24.	PHÂN TÍCH SỐ.....	23
25.	HOÁN VỊ XÂU KÝ TỰ .....	24
26.	TẬP HỢP .....	25
27.	NHÀM CHỮ SỐ .....	26
28.	TỔNG NHỎ NHẤT .....	27
29.	GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA XÂU .....	27

30.	BIỂU THỨC ĐÚNG .....	28
31.	SẮP XẾP ĐỔI CHỖ TRỰC TIẾP .....	29
32.	SẮP XẾP CHỌN .....	30
33.	SẮP XẾP CHÈN.....	30
34.	SẮP XẾP NỔI BỌT .....	31
35.	LŨY THỪA.....	31
36.	GẤP ĐÔI DÃY SỐ .....	32
37.	DÃY XÂU FIBONACI .....	32
38.	SỐ FIBONACCI THỨ N.....	33
39.	ĐẢO TỪ .....	34
40.	KIỂM TRA DÃY NGOẶC ĐÚNG .....	34
41.	DÃY NGOẶC ĐÚNG DÀI NHẤT.....	35
42.	KIỂM TRA BIỂU THỨC SỐ HỌC .....	36
43.	SỬA LẠI DÃY NGOẶC.....	36
44.	BIẾN ĐỔI TIỀN TỔ - HẬU TỔ.....	37
45.	BIẾN ĐỔI HẬU TỔ - TIỀN TỔ.....	38
46.	TÍNH GIÁ TRỊ BIỂU THỨC HẬU TỔ .....	38
47.	TÍNH GIÁ TRỊ BIỂU THỨC TIỀN TỔ .....	39
48.	PHẦN TỬ BÊN PHẢI ĐẦU TIÊN LỚN HƠN .....	39
49.	HÌNH CHỮ NHẬT LỚN NHẤT .....	40
50.	BIỂU THỨC TĂNG GIẢM .....	42
51.	SỐ NHỊ PHÂN TỪ 1 ĐẾN N .....	42
52.	SỐ BDN 1 .....	43
53.	SỐ BDN 2 .....	43
54.	SỐ 0 VÀ SỐ 9.....	44
55.	GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA XÂU.....	45
56.	BIẾN ĐỔI S – T.....	45
57.	BIẾN ĐỔI SỐ NGUYÊN TỔ .....	46
58.	DI CHUYỂN TRONG MA TRẬN .....	47
59.	QUAY HÌNH VUÔNG .....	48
60.	DI CHUYỂN TRÁNH VẬT CẢN.....	49
61.	XÂU CON CHUNG DÀI NHẤT .....	50
62.	DÃY CON LẬP LẠI DÀI NHẤT .....	50

63.	DÃY CON CHUNG DÀI NHẤT CỦA BA XÂU .....	51
64.	DÃY CON TĂNG DÀI NHẤT .....	51
65.	TỔNG LỚN NHẤT CỦA DÃY CON TĂNG DẦN .....	52
66.	SỐ BƯỚC ÍT NHẤT .....	53
67.	CON ẾCH .....	54
68.	TỔ HỢP $C(n, k)$ .....	54
69.	BẬC THANG .....	55
70.	XÂU CON ĐỐI XỨNG DÀI NHẤT .....	56
71.	XÂU ĐỐI XỨNG 1 .....	56
72.	XÂU ĐỐI XỨNG 2 .....	57
73.	XEM PHIM .....	57
74.	CÁI TÚI .....	58
75.	KÝ TỰ GIỐNG NHAU .....	59
76.	GIẢI MÃ .....	60
77.	TỔNG BÌNH PHƯƠNG .....	60
78.	CHUYỂN DANH SÁCH CẠNH SANG DANH SÁCH KÈ .....	61
79.	CHUYỂN TỪ DANH SÁCH KÈ SANG DANH SÁCH CẠNH .....	62
80.	BIỂU DIỄN ĐỒ THỊ CÓ HƯỚNG. ....	63
81.	DFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG .....	64
82.	BFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG .....	65
83.	ĐƯỜNG ĐI THEO DFS VỚI ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG .....	66
84.	ĐƯỜNG ĐI THEO BFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG .....	66
85.	ĐẾM SỐ THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG .....	67
86.	LIỆT KÊ ĐỈNH TRỤ .....	68
87.	KIỂM TRA CHU TRÌNH .....	68
88.	DIJKSTRA. ....	69
89.	FLOYD .....	70
90.	ĐẾM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT .....	71

## 1. 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	6765
20	

## 2. ƯỚC SỐ NGUYÊN TỐ LỚN NHẤT

Cho số nguyên dương  $N$ . Hãy đưa ra ước số nguyên tố lớn nhất của  $N$ .

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test  $T$ .
- Những dòng kế tiếp đưa vào  $T$  bộ test. Mỗi bộ test ghi số nguyên dương  $N$ .
- $T, N$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq N \leq 10^{10}$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input:	Output:
2	7
315	31
31	

### 3. TÍNH TỔNG CÁC CHỮ SỐ

Cho xâu ký tự S bao gồm các ký tự 'A',..., 'Z' và các chữ số '0',..., '9'. Nhiệm vụ của bạn in các ký tự từ 'A',..., 'Z' trong S theo thứ tự từ điển và nối với tổng các chữ số trong S ở cuối cùng. Ví dụ S = "ACCBA10D2EW30" ta nhận được kết quả: "AABCCDEW6".

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là một xâu ký tự S.
- T, S thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{Length}(S) \leq 10^5$ .

#### Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

#### Ví dụ:

Input:	Output:
2	ABCEW5
AC2BEW3	AABCCDEW6
ACCBA10D2EW30	

### 4. SỐ ĐẸP

Một số được coi là đẹp nếu đó là số thuận nghịch và chỉ toàn các chữ số chẵn. Viết chương trình đọc vào các số nguyên dương có không quá 500 chữ số và kiểm tra xem số đó có đẹp hay không.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu tiên ghi số bộ test.

Mỗi bộ test viết trên một dòng số nguyên dương n không quá 500 chữ số.

**Kết quả:**

Mỗi bộ test viết ra trên một dòng chữ YES nếu đó là số đẹp, chữ NO nếu ngược lại

**Ví dụ**

Input	Output
4	NO
123456787654321	YES
86442824468	YES
8006000444422220000222244440006008	NO
235365789787654324567856578654356786556	

## 5. CHUẨN HÓA XÂU HỌ TÊN

Một chuỗi 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 chuỗi. Hãy viết chương trình đưa các chuỗi họ tên về dạng chuẩn.

**Dữ liệu vào :**

Dòng 1 ghi số bộ test.

Mỗi bộ test ghi trên một dòng chuỗi ký tự họ tên, không quá 100 ký tự.

**Kết quả :**

Với mỗi bộ test ghi ra chuỗi 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

## 6. ĐỊA CHỈ EMAIL

Địa chỉ email của các cán bộ, giảng viên PTIT được tạo ra bằng cách viết đầy đủ tên và ghép với các chữ cái đầu của họ và tên đệm. Nếu có nhiều người cùng email thì từ người thứ 2 sẽ thêm số thứ tự vào email đó.

Cho trước các chuỗi họ tên (có thể không chuẩn). Hãy tạo ra các địa email tương ứng.

**Dữ liệu vào:**

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

**Kết quả:** Ghi ra các email được tạo ra.

**Ví dụ:**

Input	Output
4	vinhnq@ptit.edu.vn

nGUYEn quaNG vInH	huongttt@ptit.edu.vn
tRan thi THU huOnG	vinhnq2@ptit.edu.vn
nGO quoC VINH	anhlt@ptit.edu.vn
IE tuAn aNH	

## 7. RÚT GỌN XÂU KÝ TỰ

Cho một xâu S. Mỗi bước, bạn được phép xóa đi 2 kí tự liền nhau mà giống nhau. Chẳng hạn xâu “aabcc” có thể trở thành “bcc” hoặc “aab” sau 1 lần xóa.

Hỏi xâu cuối cùng thu được là gì? Nếu xâu rỗng, in ra “Empty String”.

### Input:

Một xâu S chỉ gồm các chữ cái thường, có độ dài không vượt quá 100.

### Output:

In ra đáp án tìm được.

### Ví dụ:

Test 1	Test 2
Input:  aaabccddd	Input:  abba



Output:  abd	Output:  Empty String
--------------------	-----------------------------

## 8. XÂU NHỊ PHÂN KẾ TIẾP

Cho xâu nhị phân  $X[]$ , nhiệm vụ của bạn là hãy đưa ra xâu nhị phân tiếp theo của  $X[]$ . Ví dụ  $X[] = "010101"$  thì xâu nhị phân tiếp theo của  $X[]$  là  $"010110"$ .

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 nhị phân  $X$ .
- $T, X[]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(X) \leq 10^3$ .

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	010110
010101	000000
111111	

## 9. HOÁN VỊ KẾ TIẾP

Cho số tự nhiên  $N$  và một hoán vị  $X[]$  của  $1, 2, \dots, N$ . Nhiệm vụ của bạn là đưa ra hoán vị tiếp theo của  $X[]$ . Ví dụ  $N=5, X[] = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  thì hoán vị tiếp theo của  $X[]$  là  $\{1, 2, 3, 5, 4\}$ .

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng 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 hoán vị  $X[]$  của  $1, 2, \dots, N$ .
- $T, N, X[]$  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.

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

## 10. HOÁN VỊ NGƯỢC

Cho số nguyên dương  $N$ . Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các hoán vị của  $1, 2, \dots, N$  theo thứ tự ngược. Ví dụ với  $N = 3$  ta có kết quả: 321, 312, 231, 213, 132, 123.

### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test  $T$ .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên  $N$  được viết trên một dòng.
- $T, n$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T, N \leq 10$ .

### Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

### Ví dụ:

Input	Output
2	21 12
2	321 2 231 213 132 123
3	

## 11. 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

## 12. TỔ HỢP TIẾP THEO

Cho số nguyên dương ( $1 < N < 40$ ) và số nguyên dương  $K < N$ . Với 1 tổ hợp chập  $K$  phần tử của  $N$ , hãy cho biết tổ hợp tiếp theo sẽ có bao nhiêu phần tử mới. Nếu tổ hợp đã cho là cuối cùng thì kết quả là  $K$ .

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu ghi số bộ test, không quá 20. Mỗi bộ test viết trên hai dòng

- Dòng 1: hai số nguyên dương N và K ( $K < N$ )
- Dòng 2 ghi K số của tổ hợp ban đầu. Theo đúng thứ tự tăng dần, không có số nào trùng nhau.

**Kết quả:** Với mỗi bộ dữ liệu in ra số lượng phần tử mới.

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT
3	1
5 3	2
1 3 5	4
5 3	
1 4 5	
6 4	
3 4 5 6	

### 13. SẮP XẾP CÔNG VIỆC

Bạn được giao cho N công việc, công việc thứ i có thời gian bắt đầu là  $A[i]$  và kết thúc tại  $B[i]$ . Tại một thời điểm, bạn chỉ có thể làm một công việc.

Bạn hãy lựa chọn các công việc một cách tối ưu sao cho số công việc làm được là nhiều nhất.

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

Mỗi test gồm 1 số nguyên N ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số  $A[i]$  và  $B[i]$  ( $0 \leq A[i] < B[i] \leq 10^6$ ).

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

**Ví dụ:**

Input	Output
1	4

6	
5 9	
1 2	
3 4	
0 6	
5 7	
8 9	

*Giải thích test: Lựa chọn công việc 2, 3, 5, 6.*

#### 14. NỐI DÂY

Có N sợi dây cần nối lại với nhau thành một sợi duy nhất. Mỗi lần chỉ được phép nối 2 sợi dây với nhau. Thời gian để nối hai sợi dây có độ dài a và b mất tổng cộng  $a + b$  phút.

Hãy tính xem cần ít nhất bao nhiêu thời gian để có thể nối xong N sợi dây?

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu ghi số bộ test. Mỗi test có hai dòng:

- Dòng đầu tiên là số nguyên N ( $N \leq 2 \cdot 10^6$ ).
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên dương  $c[i]$  ( $1 \leq c[i] \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** In ra đáp án của bài toán theo modulo  $10^9+7$ .

**Ví dụ:**

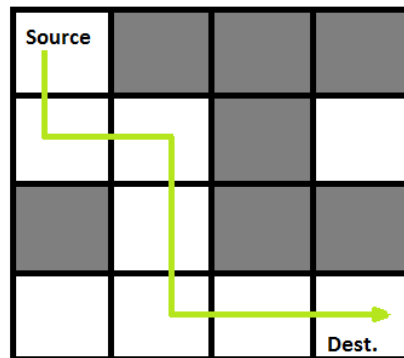
Input:	Output
1	59
7	
2 4 1 2 10 2 3	

### 15. DI CHUYỂN TRONG MÊ CUNG 1

Cho một mê cung bao gồm các khối được biểu diễn như một ma trận nhị phân  $A[N][N]$ . Một con chuột đi từ ô đầu tiên góc trái ( $A[0][0]$ ) đến ô cuối cùng góc phải ( $A[N-1][N-1]$ ) theo nguyên tắc:

- Down (D): Chuột được phép xuống dưới nếu ô dưới nó có giá trị 1.
- Right (R): Chuột được phép sang phải dưới nếu ô bên phải nó có giá trị 1.

Hãy đưa ra một hành trình của con chuột trên mê cung. Đưa ra -1 nếu chuột không thể đi đến đích.



#### 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  $N$  là kích cỡ của mê cung; dòng tiếp theo đưa vào ma trận nhị phân  $A[N][N]$ .
- $T, N, A[i][j]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 10$ ;  $2 \leq N \leq 10$ ;  $0 \leq A[i][j] \leq 1$ .

#### Output:

- Đưa ra tất cả đường đi của con chuột trong mê cung theo thứ tự từ điển. Đưa ra -1 nếu chuột không đi được đến đích.

Input	Output
2	DRDDRR
4	DDRDRRDR DDRDRRRD DRDDRRDR DRDDRRRD DRRRRDDD
1 0 0 0	
1 1 0 1	
0 1 0 0	
1 1 1 1	
5	
1 0 0 0 0	
1 1 1 1 1	
1 1 0 0 1	
0 1 1 1 1	
0 0 0 1 1	



## 16. DI CHUYỂN TRONG MÊ CUNG 2

Cho một mê cung bao gồm các khối được biểu diễn như một ma trận nhị phân  $A[N][N]$ . Một con chuột đi từ ô đầu tiên góc trái ( $A[0][0]$ ) đến ô cuối cùng góc phải ( $A[N-1][N-1]$ ) theo nguyên tắc:

- Down (D): Chuột được phép xuống dưới nếu ô dưới nó có giá trị 1.
- Right (R): Chuột được phép sang phải dưới nếu ô bên phải nó có giá trị 1.
- Left (L): Chuột được phép sang trái dưới nếu ô bên trái nó có giá trị 1.
- Up (U): Chuột được phép lên trên nếu ô trên nó có giá trị 1.

Hãy đưa ra tất cả các hành trình của con chuột trên mê cung. Đưa ra -1 nếu chuột không thể đi đến đích.

### 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  $N$  là kích cỡ của mê cung; dòng tiếp theo đưa vào ma trận nhị phân  $A[N][N]$ .
- $T, N, A[i][j]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 10$ ;  $2 \leq N \leq 8$ ;  $0 \leq A[i][j] \leq 1$ .

### Output:

- Đưa ra các chuỗi ký tự được sắp xếp, trong đó mỗi chuỗi là một đường đi của con chuột trong mê cung. In ra đáp án theo thứ tự từ điển. Đưa ra -1 nếu chuột không đi được đến đích.

Input	Output
3	DRDDRR
4	
1 0 0 0	DDRDRR DRDDRR
1 1 0 1	DDRRURRDDD DDRURRRDDD DRDRURRDDD DRRRRDDD
0 1 0 0	
0 1 1 1	
4	
1 0 0 0	
1 1 0 1	
1 1 0 0	
0 1 1 1	
5	

1 0 0 0 0	
1 1 1 1 1	
1 1 1 0 1	
0 0 0 0 1	
0 0 0 0 1	

### 17. ĐỔI CHỖ CÁC CHỮ SỐ

Cho số tự nhiên K và xâu ký tự các chữ số S. Nhiệm vụ của bạn là đưa ra số lớn nhất bằng cách thực hiện nhiều nhất K lần đổi chỗ các ký tự trong S. Ví dụ K=3 và S="1234567" ta được "7654321".

#### 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 K; dòng tiếp theo là xâu ký tự S.
- T, K, S thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq K \leq 10$ ;  $1 \leq \text{length}(S) \leq 7$ .

#### Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
3	7654321
4	5543333
1234567	4301
3	
3435335	
2	
1034	

### 18. TỔ HỢP SỐ CÓ TỔNG BẰNG X

Cho mảng  $A[]$  gồm  $N$  số nguyên dương phân biệt và số  $X$ . Nhiệm vụ của bạn là tìm phép tổ hợp các số trong mảng  $A[]$  có tổng bằng  $X$ . Các số trong mảng  $A[]$  có thể được sử dụng nhiều lần. Mỗi tổ hợp các số của mảng  $A[]$  được in ra theo thứ tự không giảm các số. Ví dụ với  $A[] = \{2, 4, 6, 8\}$ ,  $X = 8$  ta có các tổ hợp các số như sau:

[2, 2, 2, 2], [2, 2, 4], [2, 6], [4, 4], [8].

#### 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 là hai số  $N$  và  $X$ ; dòng tiếp theo đưa vào  $N$  số của mảng  $A[]$ ; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, X, A[i]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 10$ ;  $1 \leq X, A[i] \leq 100$ .  $N \leq 20$ .

#### Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Mỗi đường tổ hợp được bao bởi cặp ký tự  $[, ]$ . Đưa ra -1 nếu không có tổ hợp nào thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Input	Output
1 4 8 2 4 6 8	[2 2 2 2] [2 2 4] [2 6] [4 4] [8]

## 19. SỐ KHỐI LẬP PHƯƠNG

Một số  $X$  được gọi là số khối lập phương nếu  $X$  là lũy thừa bậc 3 của số  $Y$  ( $X = Y^3$ ). Cho số nguyên dương  $N$ , nhiệm vụ của bạn là tìm số khối lập phương lớn nhất bằng cách loại bỏ đi các chữ số của  $N$ . Ví dụ số 4125 ta có kết quả là  $125 = 5^3$ .

### 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 số tự nhiên  $N$  được viết trên một dòng.
- $T, N$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N \leq 10^{18}$ .

### Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Nếu không tìm được đáp án in ra -1.

### Ví dụ:

Input	Output
2	125
4125	-1
976	

## 20. PHÂN SỐ ĐƠN VỊ

Một phân số đơn vị nếu tử số của phân số đó là 1. Mọi phân số nguyên dương đều có thể biểu diễn thành tổng các phân số đơn vị. Ví dụ  $2/3 = 1/2 + 1/6$ . Cho phân số nguyên dương  $P/Q$  bất kỳ ( $P < Q$ ), hãy biểu diễn phân số nguyên dương thành tổng phân số đơn vị.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test  $T$ .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là bộ đôi tử số  $P$  và mẫu số  $Q$  của phân số nguyên dương được viết trên một dòng.
- $T, P, Q$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq P, Q \leq 100$ .

**Output:**

- Đưa ra đáp án tìm được trên 1 dòng, theo dạng " $1/a + 1/b + \dots$ "

**Ví dụ:**

Input	Output
2	$1/2 + 1/6$
2 3	$1/3$
1 3	

## 21. SẮP XẾP QUÂN HẬU 1

Cho một bàn cờ vua có kích thước  $n * n$ , ta biết rằng quân hậu có thể di chuyển theo chiều ngang, dọc, chéo. Vấn đề đặt ra rằng, có  $n$  quân hậu, bạn cần đếm số cách đặt  $n$  quân hậu này lên bàn cờ sao cho với 2 quân hậu bất kì, chúng không "ăn" nhau.

**Input:** Dòng đầu ghi số bộ test  $T$  ( $T < 5$ ). Mỗi bộ test ghi một số nguyên dương  $n$  duy nhất (không quá 10)

**Output:** Ghi kết quả mỗi bộ test trên một dòng. Số cách đặt quân hậu.

**Ví dụ:**

Input	Output
1	2
4	

## 22. SẮP XẾP QUÂN HẬU 2

Cho một bàn cờ  $8 \times 8$ , mỗi ô có một giá trị  $A[i][j]$  nhất định ( $0 \leq A[i][j] \leq 100$ ), tương ứng với điểm số đạt được nếu như bạn đặt một quân cờ vào đó.

Nhiệm vụ của bạn là đặt 8 quân hậu lên bàn cờ, sao cho không có 2 quân nào ăn nhau, và số điểm đạt được là lớn nhất.

**Input:** Dòng đầu tiên là số lượng bộ test  $T$  ( $T \leq 20$ ).

Mỗi test gồm 8 dòng, mỗi dòng 8 số nguyên mô tả bàn cờ.

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

Ví dụ:

Input	Output
1	260
1 2 3 4 5 6 7 8	
9 10 11 12 13 14 15 16	
17 18 19 20 21 22 23 24	
25 26 27 28 29 30 31 32	
33 34 35 36 37 38 39 40	
41 42 43 44 45 46 47 48	
49 50 51 52 53 54 55 56	
57 58 59 60 61 62 63 64	

## 23. MÁY ATM

Một máy ATM hiện có  $n$  ( $n \leq 30$ ) tờ tiền có giá trị  $t[1], t[2], \dots, t[n]$ . Hãy tìm cách trả ít tờ nhất với số tiền đúng bằng  $S$  (các tờ tiền có giá trị bất kỳ và có thể bằng nhau, mỗi tờ tiền chỉ được dùng một lần).

**Input:** Dòng đầu tiên ghi số bộ test  $T$  ( $T < 10$ ). Mỗi bộ test gồm 2 số nguyên  $n$  và  $S$  ( $S \leq 10^9$ ). Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $t[1], t[2], \dots, t[n]$  ( $t[i] \leq 10^9$ )

**Output:** Với mỗi bộ test ghi ra số tờ tiền ít nhất phải trả.

Nếu không thể tìm được kết quả, in ra -1.

**Ví dụ**

Input	Output
1	1
3 5	
1 4 5	

## 24. PHÂN TÍCH SỐ

Cho số nguyên dương  $N$ . Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các cách phân tích số tự nhiên  $N$  thành tổng các số tự nhiên nhỏ hơn hoặc bằng  $N$ . Phép hoán vị vủa một cách được xem là giống nhau. Ví dụ với  $N = 5$  ta có kết quả là: (5), (4, 1), (3, 2), (3, 1, 1), (2, 2, 1), (2, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 1, 1)

**Input:**

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

- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N được viết trên một dòng.
- T, n thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T, N \leq 10$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	(4) (3 1) (2 2) (2 1 1) (1 1 1 1)
4	(5) (4 1) (3 2) (3 1 1) (2 2 1) (2 1 1 1) (1 1 1 1 1)
5	

## 25. HOÁN VỊ XÂU KÝ TỰ

Cho xâu ký tự S bao gồm các ký tự in hoa khác nhau. Hãy đưa ra tất cả các hoán vị của xâu ký tự S. Ví dụ S="ABC" ta có kết quả {ABC ACB BAC BCA CAB CBA}.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một xâu ký tự S được viết trên 1 dòng.
- T, S thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 10$ ;  $1 \leq \text{length}(S) \leq 10$ ;

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

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



2	AB BA
AB	
ABC	ABC ACB BAC BCA CAB CBA

## 26. TẬP HỢP

Xét tất cả các tập hợp các số nguyên dương có các phần tử khác nhau và không lớn hơn số  $n$  cho trước. Nhiệm vụ của bạn là hãy đếm xem có tất cả bao nhiêu tập hợp có số lượng phần tử bằng  $k$  và tổng của tất cả các phần tử trong tập hợp bằng  $s$ ?

Các tập hợp là hoán vị của nhau chỉ được tính là một.

Ví dụ với  $n = 9$ ,  $k = 3$ ,  $s = 23$ ,  $\{6, 8, 9\}$  là tập hợp duy nhất thỏa mãn.

**Input:** Gồm nhiều bộ test (không quá 100 test).

Mỗi bộ test gồm 3 số nguyên  $n$ ,  $k$ ,  $s$  với  $1 \leq n \leq 20$ ,  $1 \leq k \leq 10$  và  $1 \leq s \leq 155$ . Input kết thúc bởi 3 số 0.

**Output:** Với mỗi test in ra số lượng các tập hợp thỏa mãn điều kiện đề bài.

Ví dụ:

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

9 3 23	1
9 3 22	2
10 3 28	0
16 10 107	20
20 8 102	1542
20 10 105	5448
20 10 155	1
3 4 3	0
4 2 11	0
0 0 0	

## 27. NHẦM CHỮ SỐ

Trong một buổi học toán, giáo viên viết 2 số nguyên, A và B, và yêu cầu Tèo thực hiện phép cộng. Tèo không bao giờ tính toán sai, nhưng thỉnh thoảng cậu ta chép các con số một cách không chính xác. Lỗi duy nhất của là ghi nhầm '5' thành '6' hoặc ngược lại. Cho hai số, A và B, tính tổng nhỏ nhất và lớn nhất mà Tèo có thể nhận được.

**Input:** Chỉ có một dòng chứa hai số nguyên dương A và B ( $1 \leq A, B \leq 1\,000\,000$ ).

**Output:** In ra 2 số nguyên cách nhau một dấu cách, tổng nhỏ nhất và lớn nhất có thể nhận được.

**Ví dụ:**

Test 1	Test 2	Test 3
Input: 11 25	Input: 1430 4862	Input: 16796 58786
Output: 36 37	Output: 6282 6292	Output: 74580 85582

## 28. TỔNG NHỎ NHẤT

Cho mảng  $A[]$  gồm các số từ 0 đến 9. Nhiệm vụ của bạn là tìm tổng nhỏ nhất của hai số được tạo bởi các số trong mảng  $A[]$ . Chú ý, tất cả các số trong mảng  $A[]$  đều được sử dụng để tạo nên hai số.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test  $T$ .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng thứ nhất đưa vào số phần tử của mảng  $N$ ; dòng tiếp theo đưa vào  $N$  số  $A[i]$  tương ứng với các phần tử của mảng  $A[]$ ; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, A[i]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N \leq 20$ ;  $0 \leq A[i] \leq 9$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	604
6	82
6 8 4 5 2 3	
5	
5 3 0 7 4	

## 29. GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA XÂU

Cho chuỗi ký tự  $S$ . Ta gọi giá trị của chuỗi  $S$  là tổng bình phương số lần xuất hiện mỗi ký tự trong  $S$ . Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của chuỗi  $S$  sau khi thực hiện  $K$  lần loại bỏ ký tự.

**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 là số K; phần thứ hai là một xâu ký tự S được viết trên một dòng.
- T, S, K thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(S) \leq 10000$ ;  $1 \leq K \leq 1000$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	6
2	2
ABCCBC	
2	
AAAB	

### 30. BIỂU THỨC ĐÚNG

Cho một mảng S gồm  $2 \times N$  ký tự, trong đó có N ký tự '[' và N ký tự ']'. Xâu S được gọi là viết đúng nếu S có dạng S2[S1] trong đó S, S2 là các xâu viết đúng. Nhiệm vụ của bạn là tìm số các phép đổi chỗ ít nhất các ký tự kề nhau của xâu S viết sai để S trở thành viết đúng. Ví dụ với xâu S = "[ ] ] [ ]" ta có số phép đổi chỗ kề nhau ít nhất là 2.

**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 S viết sai theo nguyên tắc kể trên.
- T, S thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(S) \leq 100000$ .

**Output:**

- Đưa kết quả trên một dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	2
[] [] []	0
[] [] []	

### 31. SẮP XẾP ĐỔI CHỖ TRỰC TIẾP

#### Best solutions

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

### 32. SẮP XẾP CHỌN

#### Best solutions

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

### 33. SẮP XẾP CHÈN

#### Best solutions

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

### 34. SẮP XẾP NỔI BỌT

#### Best solutions

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	Buoc 2: 2 3 5 7

### 35. LŨY THỪA

#### Best solutions

Cho số nguyên dương N và K. Hãy tính  $N^K$  modulo  $10^9+7$ .

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 20$ ).

Mỗi test gồm 1 số nguyên N và K ( $1 \leq N \leq 1000$ ,  $1 \leq K \leq 10^9$ ).

**Output:**

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

**Ví dụ:**

Input:	Output
2	8
2 3	16
4 2	

### 36. GẤP ĐÔI DÃY SỐ

#### Best solutions

Một dãy số tự nhiên bắt đầu bởi con số 1 và được thực hiện N-1 phép biến đổi “gấp đôi” dãy số như sau:

Với dãy số A hiện tại, dãy số mới có dạng A, x, A trong đó x là số tự nhiên bé nhất chưa xuất hiện trong A.

Ví dụ với 2 bước biến đổi, ta có [1] à [1 2 1] à [1 2 1 3 1 2 1].

Các bạn hãy xác định số thứ K trong dãy số cuối cùng là bao nhiêu?

#### **Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 20$ ).

Mỗi test gồm số nguyên dương N và K ( $1 \leq N \leq 50$ ,  $1 \leq K \leq 2^N - 1$ ).

#### **Output:**

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

#### **Test ví dụ:**

Input:	Output
2	2
3 2	4
4 8	

### 37. DÃY XÂU FIBONACI

#### Best solutions

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	

### 38. SỐ FIBONACCI THỨ N

#### Best solutions

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

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

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

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	

### 39. ĐẢO TỪ

#### Best solutions

Cho một chuỗi ký tự str bao gồm nhiều từ trong chuỗi. Hãy đảo ngược từng từ trong chuỗi?

#### **Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T;
- Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một dòng ghi lại nhiều từ trong chuỗi str.

#### **Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

#### **Ràng buộc:**

- T, str thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq \text{length}(\text{str}) \leq 10^6$ .

#### **Ví dụ:**

Input	Output
2	CBA FED
ABC DEF	321 654
123 456	

### 40. KIỂM TRA DÃY NGOẶC ĐÚNG

#### Best solutions

Cho một chuỗi chỉ gồm các ký tự '(', ')', '[', ']', '{', '}'. Một dãy ngoặc đúng được định nghĩa như sau:

- Chuỗi rỗng là 1 dãy ngoặc đúng.
- Nếu A là 1 dãy ngoặc đúng thì (A), [A], {A} là 1 dãy ngoặc đúng.
- Nếu A và B là 2 dãy ngoặc đúng thì AB là 1 dãy ngoặc đúng.

Cho một chuỗi S. Nhiệm vụ của bạn là xác định chuỗi S có là dãy ngoặc đúng hay không?

#### **Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 20$ ).

Mỗi test gồm 1 chuỗi S có độ dài không vượt quá 100 000.

**Output:**

Với mỗi test, in ra “YES” nếu như S là dãy ngoặc đúng, in ra “NO” trong trường hợp ngược lại.

**Ví dụ:**

Input:	Output
2	YES
[()]{ }[(())()]	NO
[()]	

**41. DÃY NGOẶC ĐÚNG DÀI NHẤT**

Best solutions

Cho một chuỗi chỉ gồm các ký tự '(' và ')'. Một dãy ngoặc đúng được định nghĩa như sau:

- Chuỗi rỗng là 1 dãy ngoặc đúng.
- Nếu A là 1 dãy ngoặc đúng thì (A) là 1 dãy ngoặc đúng.
- Nếu A và B là 2 dãy ngoặc đúng thì AB là 1 dãy ngoặc đúng.

Cho một chuỗi S. Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm dãy ngoặc đúng dài nhất xuất hiện trong chuỗi đã cho.

**Input:** Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 20$ ).

Mỗi test gồm một chuỗi S có độ dài không vượt quá  $10^5$  ký tự.

**Output:** Với mỗi test in ra một số nguyên là độ dài dãy ngoặc đúng dài nhất tìm được.

**Ví dụ:**

Input:	Output
3	2
((()	4
)()())	6
()(())())	

## 42. KIỂM TRA BIỂU THỨC SỐ HỌC

### Best solutions

Cho biểu thức số học, hãy cho biết biểu thức số học có dư thừa các cặp ký hiệu '(' , ')' hay không?

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T;
- Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức tiền tố exp.

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ràng buộc:**

- T, exp thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq \text{length}(\text{exp}) \leq 20$ .

**Ví dụ:**

Input	Output
3	Yes
((a+b))	Yes
(a + (b)/c)	No
(a + b*(c-d))	

## 43. SỬA LẠI DÃY NGOẶC

### Best solutions

Cho một xâu chỉ gồm các ký tự '(' , ')' và có độ dài chẵn. Hãy đếm số lượng dấu ngoặc cần phải đổi chiều ít nhất, sao cho xâu mới thu được là một dãy ngoặc đúng.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 20$ ).

Mỗi test gồm 1 xâu S có độ dài không vượt quá 100 000, chỉ gồm dấu ( và ).

**Output:**

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

**Ví dụ:**

Input:	Output
4	2
))((	2
((((	1
(((()	3
)()(((	

#### 44. BIẾN ĐỔI TIỀN TỔ - HẬU TỔ

##### Best solutions

Hãy viết chương trình chuyển đổi biểu thức biểu diễn dưới dạng tiền tố về dạng hậu tố.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T;
- Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức tiền tố exp.

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ràng buộc:**

- T, exp thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq \text{length}(\text{exp}) \leq 10^6$ .

**Ví dụ:**

Input	Output
2	AB+CD-*
*+AB-CD	ABC/-AK/L-*
*-A/BC-/AKL	

#### 45. BIẾN ĐỔI HẬU TỔ - TIỀN TỔ

##### Best solutions

Hãy viết chương trình chuyển đổi biểu thức biểu diễn dưới dạng hậu tố về dạng tiền tố.

##### **Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T;
- Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức tiền tố exp.

##### **Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

##### **Ràng buộc:**

- T, exp thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq \text{length}(\text{exp}) \leq 10^6$ .

Ví dụ:

Input	Output
2	*+AB-CD
AB+CD-*	*-A/BC-/AKL
ABC/-AK/L-*	

#### 46. TÍNH GIÁ TRỊ BIỂU THỨC HẬU TỔ

##### Best solutions

Hãy viết chương trình chuyển tính toán giá trị của biểu thức hậu tố.

##### **Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T;
- Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức hậu tố exp. Các số xuất hiện trong biểu thức là các số đơn có 1 chữ số.

##### **Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng, chỉ lấy giá trị phần nguyên.

##### **Ràng buộc:**

- T, exp thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq \text{length}(\text{exp}) \leq 20$ .

Ví dụ:

Input	Output
2	-4
231*+9-	34
875*+9-	

#### 47. TÍNH GIÁ TRỊ BIỂU THỨC TIỀN TỔ

##### Best solutions

Hãy viết chương trình tính toán giá trị của biểu thức tiền tố.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T;
- Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức tiền tố exp. Các số xuất hiện trong biểu thức là các số đơn có 1 chữ số.

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng, chỉ lấy giá trị phần nguyên.

**Ràng buộc:**

- T, exp thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq \text{length}(\text{exp}) \leq 20$ .

Ví dụ:

Input	Output
2	8
+/8/632	25
+/7*45+20	

#### 48. PHẦN TỬ BÊN PHẢI ĐẦU TIÊN LỚN HƠN

##### Best solutions

Cho dãy số A[] gồm N phần tử. Với mỗi A[i], bạn cần tìm phần tử bên phải đầu tiên lớn hơn nó. Nếu không tồn tại, in ra -1.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test  $T$  ( $T \leq 20$ ).

Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ).

Dòng tiếp theo gồm  $N$  số nguyên  $A[i]$  ( $0 \leq A[i] \leq 10^9$ ).

**Output:**

Với mỗi test, in ra trên một dòng  $N$  số  $R[i]$ , với  $R[i]$  là giá trị phần tử đầu tiên lớn hơn  $A[i]$ .

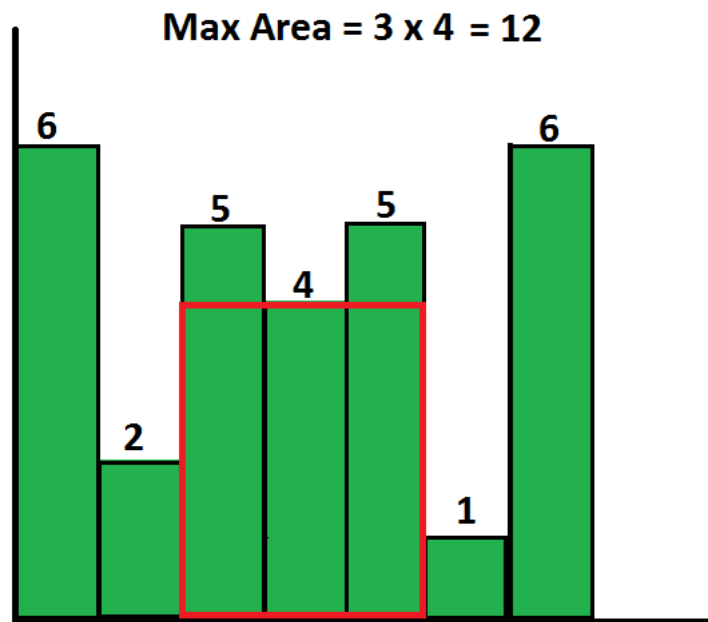
**Ví dụ**

Input	Output
3	5 25 25 -1
4	-1 -1 -1
4 5 2 25	5 5 -1 -1
3	
2 2 2	
4	
4 4 5 5	

**49. HÌNH CHỮ NHẬT LỚN NHẤT**Best solutions

Cho  $N$  cột, mỗi cột có chiều cao bằng  $H[i]$ . Bạn hãy tìm hình chữ nhật lớn nhất bị che phủ bởi các cột?





**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test  $T$  ( $T \leq 20$ ).

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

Dòng tiếp theo gồm  $N$  số nguyên  $H[i]$  ( $1 \leq H[i] \leq 10^9$ ).

**Output:**

Với mỗi test, in ra diện tích hình chữ nhật lớn nhất tìm được.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	12
7	6
6 2 5 4 5 1 6	
3	
2 2 2	

## 50. BIỂU THỨC TĂNG GIẢM

### Best solutions

Cho dãy ký tự S chỉ bao gồm các ký tự I hoặc D. Ký tự I được hiểu là tăng (Increasing) ký tự D được hiểu là giảm (Decreasing). Sử dụng các số từ 1 đến 9, hãy đưa ra số nhỏ nhất được đoán nhận từ S. Chú ý, các số không được phép lặp lại. Dưới đây là một số ví dụ mẫu:

- A[] = "I" : số tăng nhỏ nhất là 12.
- A[] = "D" : số giảm nhỏ nhất là 21
- A[] = "DD" : số giảm nhỏ nhất là 321
- A[] = "DDIDDIID": số thỏa mãn 321654798

### **Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là một chuỗi S
- T, S thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(S) \leq 8$ ; .

### **Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input:	Output:
4	12
I	21
D	321
DD	321654798
DDIDDIID	

## 51. SỐ NHỊ PHÂN TỪ 1 ĐẾN N

### Best solutions

Ta gọi số nguyên dương K là một số BDN nếu các chữ số trong K chỉ bao gồm các 0 hoặc 1 có nghĩa. Ví dụ số K = 1, 10, 101. Cho số tự nhiên N ( $N < 2^{63}$ ). Hãy cho biết có bao nhiêu số BDN không lớn hơn N. Ví dụ N=100 ta có 4 số BDN bao gồm các số: 1, 10, 11, 100.

**Dữ liệu vào:** Dòng đầu tiên ghi lại số tự nhiên T ( $T \leq 100$ ) là số lượng bộ test.

T dòng kế tiếp mỗi dòng là một số tự nhiên N ( $1 \leq N \leq 2^{63}$ ).

**Kết quả:** Với mỗi số N in ra kết quả trên một dòng là số các số BDN không lớn hơn N.

Input	Output
3	2
10	4
100	7
200	

## 52. SỐ BDN 1

### Best solutions

Cho số tự nhiên n. Hãy in ra tất cả các số nhị phân từ 1 đến n.

**Input:**

- Dòng đầu tiên ghi lại số lượng test T ( $T \leq 100$ ).
- Mỗi test là một số tự nhiên n được ghi trên một dòng ( $n \leq 10000$ ).

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test trên một dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	1 10
2	1 10 11 100 101
5	

## 53. SỐ BDN 2

### Best solutions

Ta gọi số nguyên dương K là một số BDN nếu các chữ số trong K chỉ bao gồm các 0 hoặc 1 có nghĩa. Ví dụ số K = 101 là số BDN, k=102 không phải là số BDN.

Số BDN của N là số  $P = M'N$  sao cho P là số BDN. Cho số tự nhiên N ( $N < 1000$ ), hãy tìm số BDN nhỏ nhất của N.

**Ví dụ.** Với  $N=2$ , ta tìm được số BDN của  $N$  là  $P = 5'2=10$ .  $N = 17$  ta tìm được số BDN của  $17$  là  $P = 653'17=11101$ .

**Input:**

- Dòng đầu tiên ghi lại số tự nhiên  $T$  là số lượng Test;
- $T$  dòng kế tiếp mỗi dòng ghi lại một bộ Test. Mỗi test là một số tự nhiên  $N$ .

**Output:**

Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
3	10
2	11100
12	11101
17	

#### 54. SỐ 0 VÀ SỐ 9

##### Best solutions

Cho số tự nhiên  $N$ . Hãy tìm số nguyên dương  $X$  nhỏ nhất được tạo bởi số 9 và số 0 chia hết cho  $N$ .  
Ví dụ với  $N = 5$  ta sẽ tìm ra  $X = 90$ .

**Input:**

- Dòng đầu tiên ghi lại số lượng test  $T$  ( $T \leq 100$ ).
- Những dòng kế tiếp mỗi dòng ghi lại một test. Mỗi test là một số tự nhiên  $N$  được ghi trên một dòng ( $N \leq 100$ ).

**Output:**

- Đưa ra theo từng dòng số  $X$  nhỏ nhất chia hết cho  $N$  tìm được .

**Ví dụ:**

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

2	90
5	9009
7	

Time limit: 2s

Memory limit: 65536 Kb

### 55. GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA XÂU

#### Best solutions

Cho chuỗi ký tự  $S[]$  bao gồm các ký tự in hoa  $[A, B, \dots, Z]$ . Ta định nghĩa giá trị của chuỗi  $S[]$  là tổng bình phương số lần xuất hiện mỗi ký tự trong chuỗi. Ví dụ với chuỗi  $S[] = "AAABBCD"$  ta có  $F(S) = 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 = 15$ . Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của chuỗi  $S[]$  sau khi loại bỏ  $K$  ký tự trong chuỗi.

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test  $T$  ( $T \leq 100$ ).
- Mỗi test được tổ chức thành 2 dòng. Dòng thứ nhất ghi lại số  $K$ . Dòng thứ 2 ghi lại chuỗi ký tự  $S[]$  có độ dài không vượt quá  $10^6$ .

#### Output:

- Đưa ra giá trị nhỏ nhất của mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	6
0	3
ABCC	
1	
ABCC	

### 56. BIẾN ĐỔI S – T

#### Best solutions

Cho hai số nguyên dương  $S$  và  $T$  ( $S, T < 10000$ ) và hai thao tác (a), (b) dưới đây:

**Thao tác (a):** Trừ  $S$  đi 1 ( $S = S - 1$ );

**Thao tác (b):** Nhân  $S$  với 2 ( $S = S * 2$ );

Hãy dịch chuyển S thành T sao cho số lần thực hiện các thao tác (a), (b) là ít nhất. Ví dụ với  $S = 2, T = 5$  thì số các bước ít nhất để dịch chuyển S thành T thông qua 4 thao tác sau:

**Thao tác (a):**  $2 * 2 = 4$ ;

**Thao tác (b):**  $4 - 1 = 3$ ;

**Thao tác (a):**  $3 * 2 = 6$ ;

**Thao tác (b):**  $6 - 1 = 5$ ;

**Input:**

- Dòng đầu tiên ghi lại số tự nhiên T là số lượng Test;
- T dòng kế tiếp mỗi dòng ghi lại một bộ Test. Mỗi test là một bộ đôi S và T.

**Output:** Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
3	4
2 5	4
3 7	3
7 4	

## 57. BIẾN ĐỔI SỐ NGUYÊN TỐ

### Best solutions

Cho cặp số S và T là các số nguyên tố có 4 chữ số (Ví dụ  $S = 1033, T = 8197$  là các số nguyên tố có 4 chữ số). Hãy viết chương trình tìm cách dịch chuyển S thành T thỏa mãn đồng thời những điều kiện dưới đây:

- Mỗi phép dịch chuyển chỉ được phép thay đổi một chữ số của số ở bước trước đó (ví dụ nếu  $S = 1033$  thì phép dịch chuyển S thành 1733 là hợp lệ);
- Số nhận được cũng là một số nguyên tố có 4 chữ số (ví dụ nếu  $S = 1033$  thì phép dịch chuyển S thành 1833 là không hợp lệ, và S dịch chuyển thành 1733 là hợp lệ);
- Số các bước dịch chuyển là ít nhất.

Ví dụ số các phép dịch chuyển ít nhất để  $S = 1033$  thành  $T = 8179$  là 6 bao gồm các phép dịch chuyển như sau:

8179 8 8779 3 3779 3 3739 3 3733 1733 1033.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test  $T$  ( $T \leq 100$ )
- Những dòng kế tiếp mỗi dòng đưa vào một test. Mỗi test là một bộ đôi  $S, T$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	6
1033 8179	5
1033 8779	

**58. DI CHUYỂN TRONG MA TRẬN**

**Best solutions**

Cho ma trận  $A[M][N]$ . Nhiệm vụ của bạn hãy tìm **số bước đi ít nhất** dịch chuyển từ vị trí  $A[1][1]$  đến vị trí  $A[M][N]$ . Biết mỗi bước đi ta chỉ được phép dịch chuyển đến vị trí  $A[i][j+A[i][j]]$  hoặc vị trí  $A[i+A[i][j]][j]$  bên trong ma trận.

**Input:**

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

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. In ra -1 nếu không tìm được đáp án.

**Ví dụ:**

Input	Output
1	2
3 3	

2 1 2	
1 1 1	
1 1 1	

## 59. QUAY HÌNH VUÔNG

### Best solutions

Có một chiếc bảng hình chữ nhật với 6 miếng ghép, trên mỗi miếng ghép được điền một số nguyên trong khoảng từ 1 đến 6. Tại mỗi bước, chọn một hình vuông (bên trái hoặc bên phải), rồi quay theo chiều kim đồng hồ.

4	1	3
5	2	6

1	2	3
4	5	6

1	5	2
4	6	3

Yêu cầu: Cho một trạng thái của bảng, hãy tính số phép biến đổi ít nhất để đưa bảng đến trạng thái đích.

### Input:

- Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 10). Mỗi bộ test gồm hai dòng:
  - Dòng đầu tiên chứa 6 số là trạng thái bảng ban đầu (thứ tự từ trái qua phải, dòng 1 tới dòng 2).
  - Dòng thứ hai chứa 6 số là trạng thái bảng đích (thứ tự từ trái qua phải, dòng 1 tới dòng 2).

### Output:

- Với mỗi test, in ra một số nguyên là đáp số của bài toán.

### Ví dụ:

Input	Output
1	2
1 2 3 4 5 6	



4 1 2 6 5 3	
-------------	--

## 60. DI CHUYỂN TRÁNH VẬT CẢN

### Best solutions

Cho một bảng kích thước  $N \times N$ , trong đó có các ô trống '.' và vật cản 'X'. Các hàng và các cột được đánh số từ 0.

Mỗi bước di chuyển, bạn có thể đi từ ô  $(x, y)$  tới ô  $(u, v)$  nếu như 2 ô này nằm trên cùng một hàng hoặc một cột, và không có vật cản nào ở giữa.

Cho điểm xuất phát và điểm đích. Bạn hãy tính số bước di chuyển ít nhất?

### Input:

- Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 10). Mỗi test gồm:
  - Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ).
  - $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm  $N$  kí tự mô tả bảng.
  - Cuối cùng là 4 số nguyên  $a, b, c, d$  với  $(a, b)$  là tọa độ điểm xuất phát,  $(c, d)$  là tọa độ đích. Dữ liệu đảm bảo hai vị trí này không phải là ô có vật cản.

### Output:

- Với mỗi test, in ra một số nguyên là đáp số của bài toán.

### Ví dụ:

Input	Output
1	3
3	
.X.	
.X.	
...	
0 0 0 2	

### TEST 3

#### 61. XÂU CON CHUNG DÀI NHẤT

##### Best solutions

Cho 2 xâu S1 và S2. Hãy tìm xâu con chung dài nhất của 2 xâu này (các phần tử không nhất thiết phải liên tiếp nhau).

**Input:** Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 20$ ). Mỗi test gồm hai dòng, mô tả xâu S1 và S2, mỗi xâu có độ dài không quá 1000 và chỉ gồm các chữ cái in hoa.

**Output:** Với mỗi test, in ra độ dài dãy con chung dài nhất trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	4
AGGTAB	0
GXTXAYB	
AA	
BB	

Giải thích test 1: Dãy con chung là G, T, A, B.

Time limit: 2s

#### 62. DÃY CON LẶP LẠI DÀI NHẤT

##### Best solutions

Cho xâu ký tự S. Nhiệm vụ của bạn là tìm độ dài dãy con lặp lại dài nhất trong S. Dãy con có thể chứa các phần tử không liên tiếp nhau.

**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 đầu tiên đưa vào độ dài xâu str; dòng tiếp theo đưa vào xâu S.
- T, str thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{size}(S) \leq 100$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	0
3	2
abc	
5	
axxxy	

### 63. DÃY CON CHUNG DÀI NHẤT CỦA BA XÂU

#### Best solutions

Cho ba chuỗi ký tự X, Y, Z. Nhiệm vụ của bạn là tìm độ dài dãy con chung dài nhất có mặt trong cả ba chuỗi.

#### **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 đầu tiên đưa vào độ dài chuỗi X, Y, Z; dòng tiếp theo đưa vào ba chuỗi X, Y, Z.
- T, X, Y, Z thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{size}(X), \text{size}(Y), \text{size}(Z) \leq 100$ .

#### **Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	5
5 8 13	3
geeks geeksfor geeksforgeeks	
7 6 5	
abcd1e2 bc12ea bd1ea	

Time limit: 2s

### 64. DÃY CON TĂNG DÀI NHẤT

### Best solutions

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử  $A[1], A[2], \dots, A[N]$ .

Biết rằng dãy con tăng là 1 dãy  $A[i_1], \dots, A[i_k]$

thỏa mãn  $i_1 < i_2 < \dots < i_k$  và  $A[i_1] < A[i_2] < \dots < A[i_k]$ .

Hãy cho biết dãy con tăng dài nhất của dãy này có bao nhiêu phần tử?

**Input:** Dòng 1 gồm 1 số nguyên là số N ( $1 \leq N \leq 1000$ ). Dòng thứ 2 ghi N số nguyên  $A[1], A[2], \dots, A[N]$  ( $1 \leq A[i] \leq 1000$ ).

**Output:** Ghi ra độ dài của dãy con tăng dài nhất.

**Ví dụ:**

Input	Output
6 1 2 5 4 6 2	4

Time limit: 2s

## 65. TỔNG LỚN NHẤT CỦA DÃY CON TĂNG DẦN

### Best solutions

Cho dãy số  $A[]$  gồm N số. Nhiệm vụ của bạn là tìm tổng lớn nhất của dãy con được sắp theo thứ tự tăng dần của dãy  $A[]$ . Ví dụ với dãy  $A[] = \{1, 101, 2, 3, 100, 4, 5\}$  ta có kết quả là  $106 = 1 + 2 + 3 + 100$ . Với dãy  $A[] = \{10, 7, 5\}$  ta có kết quả là 10. Với dãy  $A[] = \{1, 2, 3, 5\}$  ta có kết quả là 11.

**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 đầu tiên đưa vào N là số phần tử của dãy  $A[]$ ; 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:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N \leq 10^3$ ;  $0 \leq A[i] \leq 10^3$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
3	106
7	10
1 101 2 3 100 4 5	11
3	
10 7 5	
4	
1 2 3 5	

Time limit: 2s

## 66. SỐ BƯỚC ÍT NHẤT

### Best solutions

Cho mảng  $A[]$  gồm  $N$  số nguyên. Nhiệm vụ của bạn là sắp xếp lại mảng số với số lượng bước là ít nhất. Tại mỗi bước, bạn chỉ được phép chèn phần tử bất kỳ của mảng vào vị trí bất kỳ trong mảng. Ví dụ  $A[] = \{2, 3, 5, 1, 4, 7, 6\}$  sẽ cho ta số phép chèn ít nhất là 3 bằng cách lấy số 1 chèn trước số 2, lấy số 4 chèn trước số 5, lấy số 6 chèn trước số 7 ta nhận được mảng được sắp.

#### 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 một số  $N$ ; dòng tiếp theo đưa vào  $N$  số của mảng  $A[]$ ; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- $T, N, A[i]$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N \leq 1000$ ;  $1 \leq A[i] \leq 1000$ .

#### Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

#### Ví dụ:

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

Time limit: 2s

## 67. CON ẾCH

### Best solutions

Một con ếch có thể nhảy 1, 2, 3 bước để có thể lên đến một đỉnh cần đến. Hãy đếm số các cách con ếch có thể nhảy đến đỉnh.

#### **Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test  $T$ .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là số  $n$  là số bước con ếch có thể lên được đỉnh.
- $T, n$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq n \leq 50$ .

#### **Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	1
1	13
5	

Time limit: 2s

## 68. TỔ HỢP $C(n, k)$

### Best solutions

Cho 2 số nguyên  $n, k$ . Bạn hãy tính  $C(n, k)$  modulo  $10^9+7$ .

#### **Input:**

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test  $T$  ( $T \leq 20$ ).
- Mỗi test gồm 2 số nguyên  $n, k$  ( $1 \leq k \leq n \leq 1000$ ).

#### **Output:**

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

Ví dụ:

Input	Output
2	10
5 2	120
10 3	

Time limit: 2s

## 69. BẬC THANG

### Best solutions

Một chiếc cầu thang có N bậc. Mỗi bước, bạn được phép bước lên trên tối đa K bước. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách bước để đi hết cầu thang? (Tổng số bước đúng bằng N).

**Input:**

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 100$ ).
- Mỗi test gồm hai số nguyên dương N và K ( $1 \leq N \leq 100000$ ,  $1 \leq K \leq 100$ ).

**Output:**

- Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng theo modulo  $10^9+7$ .

Ví dụ:

Input	Output
2	2
2 2	5
4 2	

Giải thích test 1: Có 2 cách đó là (1, 1) và (2).

Giải thích test 2: 5 cách đó là: (1, 1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 1), (2, 1, 1), (2, 2).

Time limit: 2s

## 70. XÂU CON ĐỐI XỨNG DÀI NHẤT

### Best solutions

Cho chuỗi  $S$  chỉ bao gồm các ký tự viết thường và dài không quá 1000 ký tự.

Hãy tìm chuỗi con đối xứng dài nhất của  $S$ .

**Input:**

- Dòng đầu tiên là số lượng bộ test  $T$  ( $T \leq 10$ ).
- Mỗi test gồm một chuỗi  $S$  có độ dài không vượt quá 1000, chỉ gồm các ký tự thường.

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

**Ví dụ:**

Input	Output
2	5
abcbadd	5
aaaaa	

Time limit: 2s

## 71. XÂU ĐỐI XỨNG 1

### Best solutions

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

**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 chuỗi ký tự được viết trên một dòng
- $T, str$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(str) \leq 40$ .

**Output:**



- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
3	3
abcd	0
aba	
geeks	3

Time limit: 2s

## 72. XÂU ĐỐI XỨNG 2

### Best solutions

Cho xâu ký tự S. Nhiệm vụ của bạn là tìm số phép loại bỏ ít nhất các ký tự trong S để S trở thành xâu đối xứng. Chú ý, phép loại bỏ phải bảo toàn tính trước sau của các ký tự trong S.

**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:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(S) \leq 100$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	2
aebcbda	8
geeksforgeeks	

Time limit: 2s

## 73. XEM PHIM

### Best solutions

John có một đàn bò. Một ngày đẹp trời, anh ta quyết định mua xe tải với khả năng chở được  $C$  kg ( $1000 \leq C \leq 25000$ ) để đưa những con bò đi xem phim. Cho số con bò là  $N$  ( $20 \leq N \leq 100$ ) và khối lượng  $w[i]$  của từng con (đều nhỏ hơn  $C$ ), hãy cho biết **khối lượng bò lớn nhất** mà John có thể đưa đi xem phim là bao nhiêu.

#### Input:

- Dòng 1: 2 số nguyên  $C$  và  $N$  cách nhau bởi dấu cách
- Dòng 2.. $N+1$ : Ghi lần lượt các số nguyên:  $w[i]$

#### Output:

- Một số nguyên là tổng khối lượng bò lớn nhất mà John có thể mang đi xem phim.

#### Ví dụ:

Input	Output
259 5  81  58  42  33  61	242

Time limit: 2s

### 74. CÁI TÚI

### Best solutions

Một người có cái túi thể tích  $V$  ( $V < 1000$ ). Anh ta có  $N$  đồ vật cần mang theo ( $N \leq 1000$ ), mỗi đồ vật có thể tích là  $A[i]$  ( $A[i] \leq 100$ ) và giá trị là  $C[i]$  ( $C[i] \leq 100$ ). Hãy xác định tổng giá trị lớn nhất của các đồ vật mà người đó có thể mang theo, sao cho tổng thể tích không vượt quá  $V$ .

#### Input

- Dòng đầu ghi số bộ test T ( $T < 10$ )
- Mỗi bộ test gồm ba dòng. Dòng đầu ghi 2 số N và V. Dòng tiếp theo ghi N số của mảng A. Sau đó là một dòng ghi N số của mảng C.
- Dữ liệu vào luôn đảm bảo không có đồ vật nào có thể tích lớn hơn V.

#### Output

- Với mỗi bộ test, ghi trên một dòng giá trị lớn nhất có thể đạt được.

#### Ví dụ

Input	Output
1	15
15 10	
5 2 1 3 5 2 5 8 9 6 3 1 4 7 8	
1 2 3 5 1 2 5 8 7 4 1 2 3 2 1	

Time limit: 2s

### 75. KÝ TỰ GIỐNG NHAU

#### Best solutions

Giả sử bạn cần viết N ký tự giống nhau lên màn hình. Bạn chỉ được phép thực hiện ba thao tác dưới đây với chi phí thời gian khác nhau:

- Thao tác insert: chèn một ký tự với thời gian là X.
- Thao tác delete: loại bỏ ký tự cuối cùng với thời gian là Y.
- Thao tác copying: copy và paste tất cả các ký tự đã viết để số ký tự được nhân đôi với thời gian là Z.

Hãy tìm thời gian ít nhất để có thể đưa ra màn hình N ký tự giống nhau. Ví dụ với  $N = 9$ ,  $X = 1$ ,  $Y = 2$ ,  $Z = 1$  ta có kết quả là 5 bằng cách thực hiện: insert, insert, copying, copying, insert.

#### 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 đầu tiên đưa vào N là số các ký tự giống nhau cần viết lên màn hình; dòng tiếp theo đưa vào bộ ba số X, Y, Z tương ứng với thời gian thực hiện ba thao tác; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, N, X, Y, Z thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N \leq 100$ ;  $1 \leq X, Y, Z \leq 100$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	5
9	14
1 2 1	
10	
2 5 4	

Time limit: 2s

**76. GIẢI MÃ**Best solutions

Một bản tin M đã mã hóa bí mật thành các con số theo ánh xạ như sau: 'A'→1, 'B'→2, ..., 'Z'→26. Hãy cho biết có bao nhiêu cách khác nhau để giải mã bản tin M. Ví dụ với bản mã M="123" nó có thể được giải mã thành ABC (1 2 3), LC (12 3), AW(1 23).

**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 số M.
- T, M thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq \text{length}(M) \leq 40$ .

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	3
123	2
2563	

**77. TỔNG BÌNH PHƯƠNG**Best solutions

Mọi số nguyên dương  $N$  đều có thể phân tích thành tổng các bình phương của các số nhỏ hơn  $N$ . Ví dụ số  $100 = 10^2$  hoặc  $100 = 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2$ . Cho số nguyên dương  $N$ . Nhiệm vụ của bạn là tìm số lượng ít nhất các số nhỏ hơn  $N$  mà có tổng bình phương bằng  $N$ .

**Input:**

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

**Output:**

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input	Output
3	1
100	3
6	1
25	

Time limit: 2s

## 78. CHUYỂN DANH SÁCH CẠNH SANG DANH SÁCH KẼ

### Best solutions

Cho đồ thị vô hướng  $G = \langle V, E \rangle$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy viết chương trình thực hiện chuyển đổi biểu diễn đồ thị dưới dạng danh sách kề.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào  $T$  là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm  $|E| + 1$  dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số  $|V|, |E|$  tương ứng với số đỉnh và số cạnh của đồ thị;  $|E|$  dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi  $u, v$  tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- $T, |V|, |E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 200$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

**Output:**

- Đưa ra danh sách kề của các đỉnh tương ứng theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Các đỉnh trong danh sách in ra theo thứ tự tăng dần.

**Ví dụ:**

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

Time limit: 2s

## 79. CHUYỂN TỪ DANH SÁCH KỀ SANG DANH SÁCH CẠNH

### Best solutions

Cho đơn đồ thị G vô hướng liên thông được mô tả bởi danh sách kề. Hãy in ra danh sách cạnh tương ứng của G.

#### **Input**

- Dòng đầu tiên ghi số N là số đỉnh ( $1 < N < 50$ )
- N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi 1 danh sách kề lần lượt theo thứ tự từ đỉnh 1 đến đỉnh N

**Output:** Ghi ra lần lượt từng cạnh của đồ thị theo thứ tự tăng dần.

#### **Ví dụ**

Input	Output
3	1 2
2 3	1 3
1 3	2 3
1 2	

Time limit: 2s

### 80. BIỂU DIỄN ĐỒ THỊ CÓ HƯỚNG.

#### Best solutions

Cho đồ thị có hướng  $G = \langle V, E \rangle$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy viết chương trình thực hiện chuyển đổi biểu diễn đồ thị dưới dạng danh sách kề.

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm  $|E| + 1$  dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số  $|V|$ ,  $|E|$  tương ứng với số đỉnh và số cạnh của đồ thị;  $|E|$  dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi  $u, v$ ,  $u, v$  tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- T,  $|V|$ ,  $|E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 200$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

#### Output:

- Đưa ra danh sách kề của các đỉnh tương ứng theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Các đỉnh trong danh sách in ra theo thứ tự tăng dần.

#### Ví dụ:

Input:	Output:
1	1: 2
6 9	2: 5
1 2	3: 1 2 5

2 5	4: 3
3 1	5: 4 6
3 2	6: 4
3 5	
4 3	
5 4	
5 6	
6 4	

Time limit: 2s

### 81. DFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG

#### Best solutions

Cho đồ thị vô hướng  $G=\langle V, E \rangle$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy viết thuật toán duyệt theo chiều sâu bắt đầu tại đỉnh  $u$  (DFS( $u$ )=?)

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào  $T$  là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm  $|E| + 1$  dòng: dòng đầu tiên đưa vào ba số  $|V|$ ,  $|E|$  tương ứng với số đỉnh và số cạnh của đồ thị, và  $u$  là đỉnh xuất phát;  $|E|$  dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi  $u_i v_i$ ,  $u_i v_i$  tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- $T$ ,  $|V|$ ,  $|E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 200$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

#### Output:

- Đưa ra danh sách các đỉnh được duyệt theo thuật toán DFS( $u$ ) của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây.

#### Ví dụ:

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



1 2	
1 3	
2 3	
2 4	
3 4	
3 5	
4 5	
4 6	
5 6	

Time limit: 2s

## 82. BFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG

### Best solutions

Cho đồ thị vô hướng  $G=\langle V, E \rangle$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy viết thuật toán duyệt theo chiều rộng bắt đầu tại đỉnh uV (BFS(u)=?)

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào ba số  $|V|$ ,  $|E|$ , uV tương ứng với số đỉnh, số cạnh và đỉnh bắt đầu duyệt; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- T,  $|V|$ ,  $|E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 200$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

#### Output:

- Đưa ra danh sách các đỉnh được duyệt theo thuật toán BFS(u) của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây.

#### Ví dụ:

Input:	Output:
1	1 2 3 5 4 6

6 9 1	
1 2 1 3 2 3 2 5 3 4 3 5 4 5 4 6 5 6	

Time limit: 2s

Memory limit: 65536 Kb

### 83. ĐƯỜNG ĐI THEO DFS VỚI ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG

#### Best solutions

Cho đồ thị vô hướng  $G=(V, E)$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy tìm đường đi từ đỉnh s1V đến đỉnh t1V trên đồ thị bằng thuật toán DFS.

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào bốn số  $|V|$ ,  $|E|$ , s1V, t1V tương ứng với số đỉnh, số cạnh, đỉnh u, đỉnh v; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi u1V, v1V tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- T,  $|V|$ ,  $|E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

#### Output:

- Đưa ra đường đi từ đỉnh s đến đỉnh t của mỗi test theo thuật toán DFS của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Nếu không có đáp án, in ra -1.

#### Ví dụ:

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

Time limit: 2s

### 84. ĐƯỜNG ĐI THEO BFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG

#### Best solutions

Cho đồ thị vô hướng  $G=(V, E)$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy tìm đường đi từ đỉnh s1V đến đỉnh t1V trên đồ thị bằng thuật toán BFS.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào bốn số  $|V|$ ,  $|E|$ ,  $s$ ,  $t$  tương ứng với số đỉnh, số cạnh, đỉnh u, đỉnh v; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi  $u$ ,  $v$  tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- $T, |V|, |E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

**Output:**

- Đưa ra đường đi từ đỉnh s đến đỉnh t của mỗi test theo thuật toán BFS của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Nếu không có đáp án, in ra -1.

**Ví dụ:**

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

**85. ĐẾM SỐ THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG**Best solutions

Cho đồ thị vô hướng  $G = \langle V, E \rangle$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy tìm số thành phần liên thông của đồ thị.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số  $|V|$ ,  $|E|$  tương ứng với số đỉnh và số cạnh; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi  $u$ ,  $v$  tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- $T, |V|, |E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

**Output:**

- Đưa ra số thành phần liên thông của đồ thị.

**Ví dụ:**

Input:	Output:
--------	---------

1	2
6 6	
1 2 1 3 2 3 3 4 3 5 4 5	

Time limit: 2s

## 86. LIỆT KÊ ĐỈNH TRỤ

### Best solutions

Cho đồ thị vô hướng liên thông  $G = \langle V, E \rangle$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy đưa ra tất cả các đỉnh trụ của đồ thị?

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số  $|V|$ ,  $|E|$  tương ứng với số đỉnh và số cạnh; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- T,  $|V|$ ,  $|E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

#### Output:

- Đưa ra danh sách các đỉnh trụ của mỗi test theo từng dòng.

#### Ví dụ:

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

Time limit: 2s

## 87. KIỂM TRA CHU TRÌNH

### Best solutions

Cho đồ thị vô hướng  $G = \langle V, E \rangle$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy kiểm tra xem đồ thị có tồn tại chu trình hay không?

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số  $|V|$ ,  $|E|$  tương ứng với số đỉnh, số cạnh của đồ thị; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi  $uV$ ,  $vV$  tương ứng với một cạnh của đồ thị.
- $T, |V|, |E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

**Output:**

- Đưa ra YES hoặc "NO" kết quả test theo từng dòng tương ứng với đồ thị tồn tại hoặc không tồn tại chu trình.

**Ví dụ:**

Input:	Output:
1	YES
6 9	
1 2 1 3 2 3 2 5 3 4 3 5 4 5 4 6 5 6	

Time limit: 2s

**88. DIJKSTRA.**Best solutions

Cho đồ thị có trọng số không âm  $G=(V, E)$  được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh trọng số. Hãy viết chương trình tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh  $uV$  đến tất cả các đỉnh còn lại trên đồ thị.

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm  $|E|+1$  dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai ba số  $|V|$ ,  $|E|$  tương ứng với số đỉnh và  $uV$  là đỉnh bắt đầu;  $|E|$  dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào bộ ba  $uV$ ,  $vV$ ,  $w$  tương ứng với một cạnh cùng với trọng số cạnh của đồ thị.
- $T, |V|, |E|$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq |V| \leq 10^3$ ;  $1 \leq |E| \leq |V|(|V|-1)/2$ ;

**Output:**

- Đưa ra kết quả của mỗi test theo từng dòng. Kết quả mỗi test là trọng số đường đi ngắn nhất từ đỉnh  $u$  đến các đỉnh còn lại của đồ thị theo thứ tự tăng dần các đỉnh.

**Ví dụ:**

Input:	Output:
1	0 4 12 19 21 11 9 8 14
9 12 1	
1 2 4	
1 8 8	
2 3 8	
2 8 11	
3 4 7	
3 6 4	
3 9 2	
4 5 9	
4 6 14	
5 6 10	
6 7 2	
6 9 6	

Time limit: 2s

## 89. FLOYD

### Best solutions

Cho đơn đồ thị vô hướng liên thông  $G = (V, E)$  gồm  $N$  đỉnh và  $M$  cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới  $N$  và các cạnh được đánh số từ 1 tới  $M$ .

Có  $Q$  truy vấn, mỗi truy vấn yêu cầu bạn tìm đường đi ngắn nhất giữa đỉnh  $X[i]$  tới  $Y[i]$ .

### Input:

- Dòng đầu tiên hai số nguyên  $N$  và  $M$  ( $1 \leq N \leq 100$ ,  $1 \leq M \leq N*(N-1)/2$ ).
- $M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên  $u, v, c$  cho biết có cạnh nối giữa đỉnh  $u$  và  $v$  có độ dài bằng  $c$  ( $1 \leq c \leq 1000$ ).

- Tiếp theo là số lượng truy vấn  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 100\,000$ ).
- $Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên  $X[i]$ ,  $Y[i]$ .

**Output:**

- Với mỗi truy vấn, in ra đáp án là độ dài đường đi ngắn nhất tìm được.

**Ví dụ:**

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

Time limit: 2s

## 90. ĐẾM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT

### Best solutions

Cho đồ thị vô hướng liên thông  $G = (V, E)$  gồm  $N$  đỉnh và  $M$  cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới  $N$  và các cạnh được đánh số từ 1 tới  $M$ .

Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm đường đi ngắn nhất từ 1 tới  $N$  và đếm xem có bao nhiêu tuyến đường có độ dài ngắn nhất như vậy?

**Input:**

- Dòng đầu ghi số bộ test, không quá 10. Mỗi bộ test gồm:
  - Dòng đầu tiên hai số nguyên  $N$  và  $M$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ,  $1 \leq M \leq \max(N*(N-1)/2, 10^6)$ ).
  - $M$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên  $u, v, c$  cho biết có cạnh nối giữa đỉnh  $u$  và  $v$  có độ dài bằng  $c$  ( $1 \leq c \leq 10^6$ ).

**Output:**

Với mỗi test, in ra 2 số nguyên là độ dài đường đi ngắn nhất và số lượng đường đi ngắn nhất. Input đảm bảo số lượng đường đi ngắn nhất không vượt quá  $10^{18}$ .

**Ví dụ:**

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

Có 2 tuyến đường ngắn nhất:  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$  và  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ .

Time limit: 2s