

## BASIC ALGORITHM (C PROGRAMMING)

### KADANE – DÃY CON LỚN NHẤT CÓ TỔNG LỚN NHẤT

Cho dãy số  $A[]$  gồm có  $N$  phần tử. Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm một dãy con liên tiếp sao cho tổng các phần tử của chúng là lớn nhất.

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

Output: Với mỗi test, in ra một số nguyên là đáp án của bài toán trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	7
8	15
-2 -3 4 -1 -2 1 5 -3	
5	
1 2 3 4 5	

```
sum, s2;  
for(i){  
    if(sum < 0) sum = 0;  
    s2 = fmax(sum, s2);  
}  
printf(s2)
```

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

-----

### TÌM KIẾM NHỊ PHÂN TRONG NGÔN NGỮ C

Cho một mảng số nguyên  $A$  gồm  $N$  phần tử, hãy viết hàm tìm kiếm nhị phân để kiểm tra xem phần tử  $X$  có nằm trong mảng hay không.

## BASIC ALGORITHM (C PROGRAMMING)

Đầu vào

Dòng đầu tiên là số nguyên dương **N**.

Dòng thứ 2 là **N** số nguyên trong mảng được viết cách nhau một dấu cách.

Dòng thứ 3 là số nguyên dương **X**.

Giới hạn

$$1 \leq n \leq 1000$$

$$1 \leq X, A[i] \leq 10^6$$

Đầu ra

In ra 1 nếu **X** xuất hiện trong mảng, ngược lại in ra 0.

Input 01

5

5 5 3 2 1

3

Output 01

1

---

### TÍNH TỔ HỢP CHẬP K CỦA N

Cho 2 số nguyên dương N và K. Hãy tính tổ hợp chập K của N.

Đầu vào

2 số nguyên dương N và K.

Giới hạn

$$0 \leq k \leq n \leq 10.$$

Đầu ra

Kết quả của tổ hợp chập K của N.

Input 01

10 2

Output 01

## TÍNH CHỈNH HỢP CHẬP K CỦA N CHIA DƯ

$P(n, k)$  là số phép biểu diễn các tập con có thứ tự gồm  $k$  phần tử của tập gồm  $n$  phần tử. Số  $P(n, k)$  được định nghĩa theo công thức sau:

$$P(n, k) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } k > n \\ \frac{n!}{(n-k)!} = n \cdot (n-1) \dots (n-k+1) & \text{nếu } k \leq n \end{cases}$$

Cho số hai số  $n, k$ . Hãy tìm  $P(n, k)$  theo modulo  $109+7$ .

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 cặp số  $n, k$  được viết trên một dòng.
- $T, n, k$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq n, k \leq 1000$ .

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Ví dụ:

Input	Output
2	20
5 2	12
4 2	

## BASIC ALGORITHM (C PROGRAMMING)

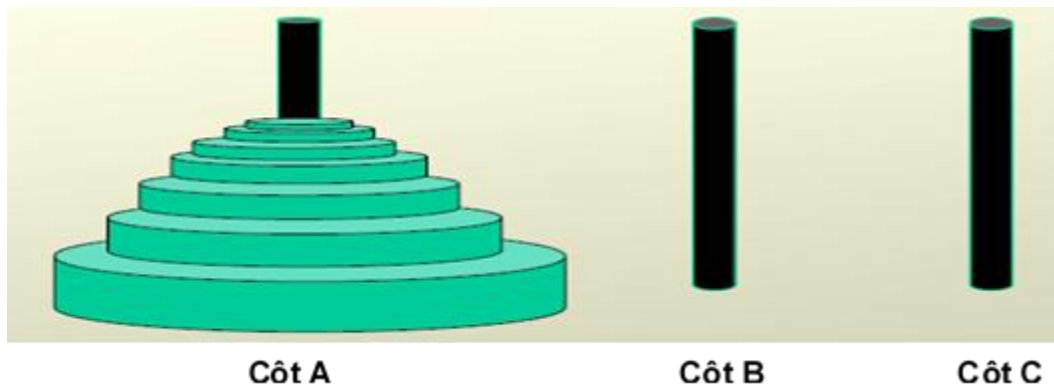
Time limit: 2s

Memory limit: 65536 Kb

---

### THÁP HÀ NỘI

Bài toán Tháp Hà Nội đã rất nổi tiếng. Bắt đầu có các đĩa xếp chồng lên cột A theo thứ tự kích thước giảm dần, nhỏ nhất ở trên cùng. Cột B và cột C ban đầu không có đĩa nào cả.



Mục tiêu của bạn là di chuyển toàn bộ các đĩa theo đúng thứ tự về cột C, tuân theo các quy tắc sau:

1. Mỗi lần chỉ có thể di chuyển một đĩa.
2. Mỗi lần di chuyển sẽ lấy đĩa trên từ một trong các cột và đặt nó lên trên một cột khác.
3. Không được đặt đĩa lên trên đĩa nhỏ hơn..

## BASIC ALGORITHM (C PROGRAMMING)

Input:

Số tự nhiên  $0 < N < 10$

Output:

In ra lần lượt từng bước theo mẫu trong ví dụ. Chú ý giữa các chữ cái và dấu  $\rightarrow$  có khoảng trống.

Ví dụ:

Input	Ouput
3	A -> C
	A -> B
	C -> B
	A -> C
	B -> A
	B -> C
	A -> C

Time limit: 2s

Memory limit: 65536 Kb

-----  
-----

TÍNH LŨY THỪA CHIA DƯ

## BASIC ALGORITHM (C PROGRAMMING)

Cho 2 số nguyên không âm **a** và **b**. Hãy tính  $a^b \bmod (10^9+7)$ .

Đầu vào

2 số nguyên dương **a, b**

Giới hạn

$1 \leq a, b \leq 10^9$

Đầu ra

In ra kết quả của bài toán.

Input 01

2 10

Output 01

1024

---

## DOMINO

Bạn được cung cấp một bảng hình chữ nhật có kích thước  $M \times N$  hình vuông đơn vị. Ngoài ra, bạn được cung cấp một số lượng không giới hạn các mảnh domino tiêu chuẩn kích thước  $2 \times 1$ .

Bạn được phép xoay các mảnh domino. Bạn được yêu cầu đặt càng nhiều domino càng tốt trên bảng để đáp ứng các điều kiện sau:

1. Mỗi domino hoàn toàn bao gồm hai hình vuông đơn vị.
2. Không có hai domino trùng nhau.
3. Mỗi domino nằm hoàn toàn bên trong bảng. Nó được phép chạm vào các cạnh của bảng.

Tìm số lượng domino tối đa thỏa mãn điều kiện trên.

Đầu vào

2 số nguyên dương **M** và **N**.

Giới hạn

$1 \leq M, N \leq 10^9$

Đầu ra

In ra số thanh domino cần thiết.

Input 01

3 3

Output 01

4

## BASIC ALGORITHM (C PROGRAMMING)

Input 02

5 6

Output 02

15

---

### ĐỔI BAO NHIÊU TỜ TIỀN

**28tech** có rất nhiều tiền :v. Anh ta có **n** đô la trong ngân hàng. Vì lý do bảo mật, anh ta muốn rút tiền mặt (chúng tôi sẽ không tiết lộ lý do tại đây). Các mệnh giá cho tờ đô la là 1, 5, 10, 20, 100. Số tờ tiền tối thiểu mà **28tech** có thể nhận được sau khi rút toàn bộ số dư của mình là bao nhiêu?

Đầu vào

Số nguyên dương **n**

Giới hạn

$1 \leq n \leq 10^9$

Đầu ra

In ra số tờ tiền tối thiểu để rút được **n** đô la

Input 01

3455

Output 01

38

---

### TỔNG BAO NHIÊU ĐỒNG XU

Bạn có số lượng xu không giới hạn với các giá trị **1,2,3,.....n** (từ 1 tới n). Bạn muốn chọn một số bộ tiền có tổng giá trị **S**. Nó được phép có nhiều đồng tiền có cùng giá trị trong tập hợp. Số lượng đồng xu tối thiểu cần thiết để có được tổng **S** là bao nhiêu?

Đầu vào

Dòng duy nhất của đầu vào chứa hai số nguyên **n** và **S**

Giới hạn

$1 \leq n \leq 10^6; 1 \leq S \leq 10^{12}$

Đầu ra

In chính xác một số nguyên - số lượng xu tối thiểu cần thiết để có được tổng **S**.

## BASIC ALGORITHM (C PROGRAMMING)

Input 01

5 11

Output 01

3

---

### LÁT ĐÁ QUẢNG TRƯỜNG

Quảng trường Nhà hát ở thủ đô Berland có hình chữ nhật với kích thước  $n \times m$  mét. Nhân dịp kỷ niệm thành phố, một quyết định đã được đưa ra để lát Quảng trường bằng những viên bằng đá granit vuông.

Mỗi viên đá hình vuông có kích thước  $a \times a$ . Số lượng viên đá ít nhất cần thiết để lát Quảng trường là bao nhiêu?

Nó được phép che phủ bề mặt lớn hơn Quảng trường Nhà hát. Nó không được phép phá vỡ các viên đá. Các cạnh của viên đá phải song song với các cạnh của Quảng trường.

Đầu vào

3 số nguyên dương  $n, m, a$ .

Giới hạn

$1 \leq n, m, a \leq 10^9$

Đầu ra

Viết số lượng viên đá cần thiết để lát kín quảng trường.

Input 01

6 6 4

Output 01

4

---

### CON ẾCH OXY

Một con ếch hiện đang ở điểm 0 trên trục tọa độ Ox. Nó nhảy theo thuật toán sau: bước nhảy thứ nhất là **a đơn vị về bên phải**, bước nhảy thứ hai là **b đơn vị về bên trái**, bước nhảy thứ ba là **a đơn vị bên phải**, bước nhảy thứ tư là **b đơn vị bên trái**, v.v.

Nhiệm vụ của bạn là tính toán vị trí của ếch sau  $k$  bước nhảy

Đầu vào

3 số trên cùng một dòng tương ứng  $a, b, k$



## BASIC ALGORITHM (C PROGRAMMING)

Giới hạn

$1 \leq a, b, k \leq 10^9$

Đầu ra

Vị trí của con ếch sau **k** bước nhảy.

Input 01

5 2 3

Output 01

8

---

## TÌM HIỆU LỚN NHẤT SAU KHI CHIA THÀNH 2 MẢNG

Cho mảng **A[]** gồm **N** số nguyên không âm và số **K**. Nhiệm vụ của bạn là hãy chia mảng **A[]** thành hai mảng con có kích cỡ **K** và **N-K** sao cho hiệu giữa tổng hai mảng con là lớn nhất.

**Ví dụ :** mảng **A[] = {8, 4, 5, 2, 10}**, **K=2** ta có kết quả là 17 vì mảng **A[]** được chia thành hai mảng **{4, 2}** và **{ 8, 5,10}** có hiệu của hai mảng con là  $23-6=17$  là lớn nhất.

Đầu vào

Dòng đầu tiên là 2 số **N** và **K**.

Dòng thứ 2 là **N** số trong mảng **A**

Giới hạn

$1 \leq K < N \leq 10^5$

$0 \leq A[i] \leq 10^7$

Đầu ra

In ra hiệu lớn nhất có thể.

Input 01

5 2

8 4 5 2 10

Output 01

17