

[Chia Và Trị]. Bài 1. Lũy thừa nhị phân

Nhiệm vụ của bạn là tính N^K , kết quả được chia dư với $10^9 + 7$

Input Format

Dòng duy nhất chứa 2 số N và K

Constraints

$1 \leq N \leq 10^6$; $1 \leq K \leq 10^9$;

Output Format

Kết quả của bài toán

Sample Input 0

```
9 9
```

Sample Output 0

```
387420489
```

Sample Input 1

```
994402 999992619
```

Sample Output 1

```
925329307
```

[Chia Và Trị]. Bài 2. Lũy thừa nhị phân đảo

Cho số nguyên dương N, gọi M là số đảo của N. Hãy tính lũy thừa với cơ số N và số mũ M và chia dư kết quả cho $10^9 + 7$

Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N

Constraints

$1 \leq N \leq 10^9$

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

8

Sample Output 0

16777216

Sample Input 1

999995841

Sample Output 1

987348397

[Chia Và Trị]. Bài 3. Đếm dãy số

Cho số nguyên dương n , bạn được phép sử dụng không giới hạn các số tự nhiên từ 1 tới n . Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 1 dãy có tổng các phần tử bằng n .

Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương n

Constraints

$1 \leq n \leq 10^{12}$

Output Format

In ra đáp án của bài toán sau khi chia dư với $10^9 + 7$

Sample Input 0

6

Sample Output 0

32

[Chia Và Trị]. Bài 4. Gấp đôi dãy số

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 $[1] - [1\ 2\ 1] - [1\ 2\ 1\ 3\ 1\ 2\ 1]$.

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

Input Format

Dòng duy nhất chứa 2 số nguyên dương N và K

Constraints

$1 \leq N \leq 50$; $1 \leq K \leq 2^N - 1$

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
3 2
```

Sample Output 0

```
2
```

[Chia Và Trị]. Bài 5. Xâu Fibo

Xâu S chỉ bao gồm các ký tự A và B được gọi là xâu Fibonacci nếu $S(1) = 'A'$, $S(2) = 'B'$, $S(n) = S(n - 2) + S(n - 1)$, trong đó phép + là phép nối 2 xâu. Bài toán đặt ra là tìm ký tự thứ K trong xâu fibonacci thứ N.

Input Format

Dòng duy nhất chứa 2 số N và K

Constraints

$1 \leq N \leq 92$; $1 \leq K \leq 7e18$ và đảm bảo là vị trí hợp lệ trong xâu fibonacci thứ N

Output Format

In ra ký tự tìm được

Sample Input 0

```
5 3
```

Sample Output 0

```
B
```

[Chia Và Trị]. Bài 6. Maximum sub array

Cho dãy số nguyên $A[]$ gồm N phần tử, nhiệm vụ của bạn là tính tổng của dãy con có tổng lớn nhất.

Input Format

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ; Dòng thứ 2 chứa N số nguyên của dãy $A[]$

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq \text{abs}(A[i]) \leq 10^6$

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
5
-3 6 1 -3 6
```

Sample Output 0

```
10
```

[Chia Và Trị]. Bài 7. Floor

Cho mảng đã được sắp xếp $A[]$ gồm N phần tử không có hai phần tử giống nhau và số X . Nhiệm vụ của bạn là tìm $\text{floor}(X)$. Trong đó, $K = \text{floor}(X)$ là phần tử lớn nhất trong mảng $A[]$ nhỏ hơn hoặc bằng X .

Input Format

Dòng 1 chứa 2 số N và X ; Dòng 2 chứa N số của mảng $A[]$

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq X, A[i] \leq 10^6$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán nếu tìm thấy số lớn hơn X , trường hợp không tìm thấy in -1

Sample Input 0

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

Sample Output 0

```
8
```

[Chia Và Trị]. Bài 8. Trộn 2 mảng

Cho hai mảng đã được sắp xếp $A[]$, $B[]$ gồm N , M phần tử theo thứ tự và số K . Nhiệm vụ của bạn là tìm phần tử ở vị trí số K sau khi trộn hai mảng để nhận được một mảng được sắp xếp.

Input Format

Dòng đầu tiên chứa 3 số N , M , K ; Dòng thứ 2 chứa N số nguyên của mảng $A[]$;
Dòng thứ 3 chứa M số nguyên của mảng $B[]$;

Constraints

$1 \leq N, M \leq 10^4$; $1 \leq K \leq N + M$; $1 \leq A[i], B[i] \leq 10^6$

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
7 9 14
4 6 7 9 10 10 10
1 1 2 5 7 8 8 9 10
```

Sample Output 0

```
10
```

[Chia Và Trị]. Bài 9. Phần tử khác nhau

Cho hai mảng đã được sắp xếp $A[]$ và $B[]$ gồm N và $N-1$ phần tử. Các phần tử của mảng $A[]$ chỉ khác mảng $B[]$ một phần tử duy nhất. Hãy tìm vị trí của phần tử khác nhau giữa $A[]$ và $B[]$.

Input Format

Dòng đầu chứa số nguyên dương N ; Dòng thứ 2 chứa các phần tử của mảng $A[]$;
Dòng thứ 3 chứa các phần tử của mảng $B[]$;

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq A[i], B[i] \leq 10^6$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

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

Sample Output 0

```
7
```

[Chia Và Trị]. Bài 10. Đếm số 0

Cho mảng $A[]$ gồm N phần tử chỉ bao gồm các số 0 và 1. Các số 0 được đặt trước các số 1. Hãy đếm các số 0 với thời gian $\log(N)$.

Input Format

Dòng 1 chứa số nguyên dương N ; Dòng thứ 2 chứa N số nguyên của mảng $A[]$

Constraints

$1 \leq N \leq 10^6$; $0 \leq A[i] \leq 1$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán, nếu số 0 không xuất hiện in ra 0

Sample Input 0

```
6
0 0 1 1 1 1
```

Sample Output 0

```
2
```

[Chia Và Trị]. Bài 11. Tìm kiếm nhị phân

Cho dãy $A[]$ gồm N phần tử đã được sắp xếp và số nguyên dương K . Hãy kiểm tra xem K có xuất hiện trong mảng hay không, nếu có in ra YES, ngược lại in ra NO

Input Format

Dòng 1 chứa 2 số N và K ; Dòng 2 chứa N số nguyên của mảng $A[]$

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq A[i]$, $K \leq 10^6$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
7 2
1 8 9 10 10 12 17
```

Sample Output 0

NO

Sample Input 1

```
6 4
4 8 9 16 19 20
```

Sample Output 1

YES

[Chia Và Trị]. Bài 12. Số Fibonacci thứ N

Tìm số Fibonacci thứ N sau khi chia dư kết quả cho $10^9 + 7$

Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N ;

Constraints

$1 \leq N \leq 10^{10}$

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

58

Sample Output 0

286725742

Sample Input 1

36

Sample Output 1

14930352

[Chia Và Trị]. Bài 13. Dãy xâu nhị phân

Xâu nhị phân S được định nghĩa như sau :

$S[1] = "0"$.

$S[2] = "1"$.

$S[i] = S[i-2] + S[i-1]$ với $i > 2$.

Với phép cộng (+) là phép nối hai xâu với nhau. Hãy xác định ký tự thứ K trong xâu $S[N]$ là ký tự '0' hay ký tự '1'.

Input Format

1 Dòng duy nhất chứa 2 số nguyên N và K

Constraints

$2 \leq N \leq 92$; $1 \leq K \leq 7e18$ và đảm bảo là một vị trí hợp lệ trong xâu S

Output Format

In ra kí tự là đáp án của bài toán

Sample Input 0

7 7

Sample Output 0

0

Sample Input 1

8 6

Sample Output 1

[Chia Và Trị]. Bài 14. Dãy số vô hạn SPOJ

Dãy số nguyên dương vô hạn $A[]$ được định nghĩa một cách đệ quy như sau: $A[0] = 0$; $A[1] = 1$; $A[i] = A[i-1] + A[i-2]$ với mọi $n \geq 2$. Cho số nguyên dương N không quá 10^9 . Hãy xác định số thứ N trong dãy $A[]$.

Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N

Constraints

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

Output Format

In ra đáp án của bài toán sau khi chia dư cho $1e9 + 7$

Sample Input 0

7

Sample Output 0

13

Sample Input 1

999992343

Sample Output 1

865905443

[Chia Và Trị]. Bài 15. Lũy thừa ma trận

Cho ma trận $A[][]$ là ma trận vuông cỡ $N \times N$. Hãy tính kết quả A^K và chia dư các phần tử trong ma trận kết quả cho $10^9 + 7$

Input Format

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương N và K ; N dòng tiếp theo là các phần tử trong ma trận A

Constraints

$1 \leq N \leq 10; 1 \leq K \leq 10^9; 0 \leq A[i][j] \leq 1000$

Output Format

In ra ma trận đáp án

Sample Input 0

```
2 3
712 141
55 619
```

Sample Output 0

```
376787593 188740908
73622340 252298909
```

[Chia Và Trị]. Bài 16. Lũy thừa ma trận 2

Cho ma trận vuông $A[i][j]$ kích thước $N \times N$. Nhiệm vụ của bạn là hãy tính ma trận A^K với K là số nguyên cho trước. Sau đó, tính tổng các phần tử của cột cuối cùng. Đáp số có thể rất lớn, hãy in ra kết quả theo modulo 10^9+7 .

Input Format

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương N và K ; N dòng tiếp theo là các phần tử trong ma trận A

Constraints

$1 \leq N \leq 10; 1 \leq K \leq 10^9; 0 \leq A[i][j] \leq 1000$

Output Format

In ra đáp án của bài toán theo yêu cầu

Sample Input 0

```
2 2
216 71
923 906
```

Sample Output 0

```
966031
```

[Chia Và Trị]. Bài 17. Count Inversion

Cho mảng $A[]$ gồm N phần tử, hãy đếm số lượng cặp $A[i], A[j]$ sao cho $i < j$ và $A[i] > A[j]$;

Input Format

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ; Dòng thứ 2 gồm N phần tử của mảng A

Constraints

$1 \leq N \leq 10^6$; $1 \leq A[i] \leq 10^6$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
9
16 14 10 13 19 14 17 18 16
```

Sample Output 0

```
12
```

[Chia Và Trị]. Bài 18. Đếm số bit 1

Cho số nguyên dương N . Mỗi bước, bạn sẽ biến đổi N thành $\lfloor N/2 \rfloor$, $N \bmod 2$, $\lfloor N/2 \rfloor$. Sau khi thực hiện một cách triệt để, ta thu được một dãy số chỉ toàn số 0 và 1. Nhiệm vụ của bạn là hãy đếm các số bằng 1 trong đoạn $[L, R]$ của dãy số cuối cùng.

Input Format

Dòng duy nhất chứa 3 số nguyên N, L, R ;

Constraints

$1 \leq N, L \leq R \leq 10^{10}$; $0 \leq R - L \leq 100000$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
7 2 5
```

Sample Output 0

Explanation 0

Test : [7] => [3, 1, 3] => [1, 1, 1, 1, 3] => [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]