

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 1. Kiểm Tra Số Nguyên Tố

Problem

Submissions

Discussions

Kiểm tra một số nguyên không âm  $N$  có phải là số nguyên tố hay không?

## Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương  $N$

## Constraints

$$0 \leq N \leq 10^9$$

## Output Format

In ra YES nếu  $n$  là số nguyên tố, ngược lại in NO.

## Sample Input 0

```
999999999
```

## Sample Output 0

```
NO
```

## Sample Input 1

```
17
```

## Sample Output 1

```
YES
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 2. Sàng số nguyên tố

Problem

Submissions

Discussions

Cho số nguyên không âm  $N$ , liệt kê các số nguyên tố không vượt quá  $N$ .

## Input Format

Số nguyên  $N$

## Constraints

$$0 \leq n \leq 10^7$$

## Output Format

In ra các số nguyên tố không vượt quá  $N$  trên 1 dòng, các số cách nhau một khoảng trắng.

## Sample Input 0

```
13
```

## Sample Output 0

```
2 3 5 7 11 13
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 3. Kiểm Tra Số Nguyên Tố Với Nhiều Test

Problem

Submissions

Discussions

Ở bài tập này yêu cầu bạn kiểm tra số nguyên tố với nhiều trường hợp khác nhau.

## Input Format

Dòng đầu tiên là số lượng test case  $T$ ; Mỗi test case là một số nguyên  $n$

## Constraints

$1 \leq T \leq 1000$ ;  $0 \leq n \leq 10^6$

## Output Format

In ra kết quả mỗi test case trên một dòng. In YES nếu  $n$  là số nguyên tố, ngược lại in NO.

### Output Format

In ra kết quả mỗi test case trên một dòng. In YES nếu n là số nguyên tố, ngược lại in NO.

### Sample Input 0

```
20
364
12401
4152
4624
12783
1868
14521
24213
4740
19037
6992
9390
8929
27797
18685
13291
11424
10292
3534
30641
```

### Sample Output 0

```
NO
YES
NO
NO
NO
NO
NO
NO
NO
YES
NO
YES
YES
NO
NO
YES
NO
NO
NO
NO
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 4. Số Nguyên Tố Có Các Chữ Số Nguyên Tố

Problem

Submissions

Discussions

Viết chương trình đếm xem trong đoạn giữa 2 số a và b có bao nhiêu số là số nguyên tố và tất cả các chữ số của nó cũng là số nguyên tố. Gợi ý : viết hàm 2 là hàm số nguyên tố và hàm kiểm tra tất cả các chữ số của nó là số nguyên tố sau đó duyệt từ a đến b và kết hợp 2 hàm này để kiểm tra.

```
bool ngto(int n){
}

bool csnt(int n){
}

int main(){
    int a, b; cin >> a >> b;
    int dem = 0;
    for(int i = a; i <= b; i++){
        if(csnt(i) && ngto(i)){
            ++dem;
        }
    }
}
```

### Input Format

Gồm 2 số nguyên dương a và b.

### Constraints

$1 \leq a \leq b \leq 10^7$

### Output Format

Ghi ra số lượng số thỏa mãn trên một dòng.

### Sample Input 0

```
1234 5678
```

### Sample Output 0

```
26
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 5. Goldbach conjecture

Problem

Submissions

Discussions

Theo Goldbach conjecture, một số nguyên dương chẵn  $\geq 4$  đều có thể biểu diễn dưới dạng tổng của 2 số nguyên tố. Cho số nguyên dương chẵn  $N \geq 4$ . Hãy liệt kê các cặp số nguyên tố  $p, q$  có tổng đúng bằng  $N$ . Ví dụ  $N = 6$  ta có 1 cặp số nguyên tố là  $3 + 3 = 6$ .

## Input Format

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 chẵn  $N$ .

## Constraints

$1 \leq T \leq 1000$ ;  $4 \leq N \leq 1000000$

## Output Format

Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng, mỗi dòng là một cặp số thỏa mãn. Chú ý mỗi cặp chỉ liệt kê một lần, không xét đến thứ tự.

## Sample Input 0

```
1
10
```

## Sample Output 0

```
3 7
5 5
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 6. Số thuần nguyên tố

Problem

Submissions

Discussions

Một số được coi là thuần nguyên tố nếu nó là số nguyên tố, tất cả các chữ số là nguyên tố và tổng chữ số của nó cũng là một số nguyên tố. Bài toán đặt ra là đếm xem trong một đoạn giữa hai số nguyên cho trước có bao nhiêu số thuần nguyên tố.

## Input Format

Một dòng hai số nguyên dương tương ứng, cách nhau một khoảng trống.

## Constraints

Các số đều không vượt quá 9 chữ số.

## Output Format

Viết ra số lượng các số thuần nguyên tố tương ứng

## Sample Input 0

```
2345 6789
```

## Sample Output 0

```
15
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 7. Cặp số nguyên tố cùng nhau

Problem

Submissions

Discussions

Hãy liệt kê các cặp số nguyên tố cùng nhau và có giá trị khác nhau trong đoạn  $[a,b]$  theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

## Input Format

Chỉ có một dòng ghi hai số  $a, b$

## Constraints

$1 \leq a \leq b \leq 1000$

## Output Format

Các cặp số  $i, j$  thỏa mãn được viết lần lượt trên từng dòng theo định dạng  $(i, j)$ , theo thứ tự từ điển.



Sample Input 0		(6,19)	(7,45)	(9,43)	(11,38)	(13,37)	(16,31)	(18,37)	(21,25)	(23,44)	(27,46)	(31,43)	(37,44)
		(6,23)	(7,46)	(9,44)	(11,39)	(13,38)	(16,33)	(18,41)	(21,26)	(23,44)	(28,29)	(31,44)	(37,45)
5 46		(6,25)	(8,9)	(9,46)	(11,40)	(13,40)	(16,35)	(18,43)	(21,29)	(23,45)	(28,31)	(31,45)	(37,46)
		(6,29)	(8,11)	(10,11)	(11,41)	(13,41)	(16,37)	(18,43)	(21,29)	(24,25)	(28,33)	(31,46)	(37,46)
		(6,31)	(8,13)	(10,13)	(11,42)	(13,42)	(16,39)	(19,20)	(21,31)	(24,29)	(28,37)	(32,33)	(37,46)
		(6,35)	(8,15)	(10,17)	(11,43)	(13,43)	(16,41)	(19,21)	(21,32)	(24,31)	(28,39)	(32,35)	(38,39)
		(6,37)	(8,17)	(10,19)	(11,45)	(13,44)	(16,43)	(19,22)	(21,34)	(24,35)	(28,39)	(32,37)	(38,39)
Sample Output 0		(6,41)	(8,19)	(10,21)	(11,46)	(13,45)	(16,45)	(19,23)	(21,37)	(24,37)	(28,41)	(32,39)	(38,41)
		(6,43)	(8,21)	(10,23)	(12,13)	(14,15)	(17,18)	(19,24)	(21,38)	(24,41)	(28,43)	(32,41)	(38,43)
(5,6)		(7,8)	(8,23)	(10,27)	(12,17)	(14,17)	(17,19)	(19,25)	(21,40)	(24,43)	(28,45)	(32,43)	(38,43)
(5,7)		(7,9)	(8,25)	(10,29)	(12,19)	(14,19)	(17,20)	(19,26)	(21,41)	(25,26)	(29,30)	(32,43)	(38,45)
(5,8)		(7,10)	(8,27)	(10,31)	(12,23)	(14,23)	(17,21)	(19,27)	(21,43)	(25,27)	(29,31)	(32,45)	(38,45)
(5,9)		(7,11)	(8,29)	(10,33)	(12,25)	(14,25)	(17,22)	(19,28)	(21,44)	(25,28)	(29,32)	(33,34)	(39,40)
(5,11)		(7,12)	(8,31)	(10,37)	(12,29)	(14,27)	(17,23)	(19,29)	(21,46)	(25,29)	(29,33)	(33,35)	(39,40)
(5,12)		(7,13)	(8,33)	(10,39)	(12,31)	(14,29)	(17,24)	(19,30)	(22,23)	(25,31)	(29,34)	(33,37)	(39,41)
(5,13)		(7,14)	(8,35)	(10,41)	(12,35)	(14,31)	(17,25)	(19,31)	(22,25)	(25,32)	(29,35)	(33,38)	(39,41)
(5,14)		(7,15)	(8,37)	(10,43)	(12,37)	(14,33)	(17,26)	(19,32)	(22,27)	(25,33)	(29,36)	(33,40)	(39,43)
(5,16)		(7,16)	(8,39)	(11,12)	(12,41)	(14,37)	(17,27)	(19,33)	(22,29)	(25,34)	(29,37)	(33,41)	(39,44)
(5,17)		(7,17)	(8,41)	(11,13)	(12,43)	(14,39)	(17,28)	(19,34)	(22,31)	(25,36)	(29,38)	(33,43)	(39,44)
(5,18)		(7,18)	(8,43)	(11,14)	(13,14)	(14,41)	(17,29)	(19,35)	(22,33)	(25,37)	(29,39)	(33,44)	(39,46)
(5,19)		(7,19)	(8,45)	(11,15)	(13,15)	(14,43)	(17,30)	(19,36)	(22,35)	(25,38)	(29,40)	(33,46)	(39,46)
(5,21)		(7,20)	(9,10)	(11,16)	(13,16)	(14,45)	(17,31)	(19,37)	(22,37)	(25,39)	(29,41)	(34,35)	(40,41)
(5,22)		(7,22)	(9,11)	(11,17)	(13,17)	(15,16)	(17,32)	(19,38)	(22,39)	(25,41)	(29,42)	(34,37)	(40,41)
(5,23)		(7,23)	(9,13)	(11,18)	(13,18)	(15,17)	(17,33)	(19,39)	(22,41)	(25,42)	(29,43)	(34,39)	(40,43)
(5,24)		(7,24)	(9,14)	(11,19)	(13,19)	(15,19)	(17,34)	(19,40)	(22,43)	(25,43)	(29,44)	(34,41)	(40,43)
(5,26)		(7,25)	(9,16)	(11,20)	(13,20)	(15,22)	(17,35)	(19,41)	(22,45)	(25,44)	(29,45)	(34,43)	(41,42)
(5,27)		(7,26)	(9,17)	(11,21)	(13,21)	(15,23)	(17,36)	(19,42)	(23,24)	(26,27)	(29,46)	(34,45)	(41,43)
(5,28)		(7,27)	(9,19)	(11,23)	(13,22)	(15,26)	(17,37)	(19,43)	(23,25)	(26,29)	(29,47)	(35,36)	(41,43)
(5,29)		(7,28)	(9,20)	(11,24)	(13,23)	(15,28)	(17,38)	(19,44)	(23,26)	(26,31)	(29,48)	(35,37)	(41,44)
(5,31)		(7,29)	(9,22)	(11,25)	(13,24)	(15,29)	(17,39)	(19,45)	(23,27)	(26,33)	(30,31)	(35,38)	(41,44)
(5,32)		(7,30)	(9,23)	(11,26)	(13,25)	(15,31)	(17,40)	(19,46)	(23,28)	(26,35)	(30,37)	(35,39)	(41,45)
(5,33)		(7,31)	(9,25)	(11,27)	(13,26)	(15,32)	(17,41)	(19,47)	(23,29)	(26,37)	(30,41)	(35,41)	(41,45)
(5,34)		(7,32)	(9,26)	(11,28)	(13,27)	(15,34)	(17,42)	(19,48)	(23,30)	(26,41)	(30,43)	(35,43)	(41,46)
(5,36)		(7,33)	(9,28)	(11,29)	(13,28)	(15,37)	(17,43)	(19,49)	(23,31)	(26,43)	(30,45)	(35,44)	(41,46)
(5,37)		(7,34)	(9,29)	(11,30)	(13,29)	(15,38)	(17,44)	(19,50)	(23,32)	(26,45)	(31,32)	(35,46)	(42,43)
(5,38)		(7,35)	(9,30)	(11,31)	(13,30)	(15,41)	(17,45)	(19,51)	(23,33)	(27,28)	(31,33)	(35,47)	(42,43)
(5,39)		(7,36)	(9,31)	(11,32)	(13,31)	(15,43)	(17,46)	(19,52)	(23,34)	(27,29)	(31,34)	(36,37)	(43,44)
(5,41)		(7,37)	(9,32)	(11,33)	(13,32)	(15,44)	(17,47)	(19,53)	(23,35)	(27,31)	(31,35)	(36,41)	(43,44)
(5,42)		(7,38)	(9,33)	(11,34)	(13,33)	(15,46)	(17,48)	(19,54)	(23,36)	(27,33)	(31,36)	(36,43)	(43,45)
(5,43)		(7,39)	(9,34)	(11,35)	(13,34)	(16,17)	(18,19)	(20,21)	(23,37)	(27,34)	(31,37)	(37,38)	(43,46)
(5,44)		(7,40)	(9,35)	(11,36)	(13,35)	(16,19)	(18,21)	(20,23)	(23,38)	(27,35)	(31,38)	(37,39)	(43,46)
(5,46)		(7,41)	(9,36)	(11,37)	(13,36)	(16,21)	(18,23)	(20,25)	(23,39)	(27,37)	(31,39)	(37,40)	(44,45)
(6,7)		(7,42)	(9,37)	(11,38)	(13,37)	(16,23)	(18,25)	(20,27)	(23,40)	(27,38)	(31,40)	(37,41)	(44,45)
(6,11)		(7,43)	(9,38)	(11,39)	(13,38)	(16,25)	(18,27)	(20,29)	(23,41)	(27,40)	(31,41)	(37,42)	(45,46)
(6,13)		(7,44)	(9,39)	(11,40)	(13,39)	(16,27)	(18,29)	(20,31)	(23,42)	(27,41)	(31,42)	(37,43)	(45,46)
(6,17)		(7,45)	(9,40)	(11,41)	(13,40)	(16,29)	(18,31)	(20,33)	(23,43)	(27,43)	(31,43)	(37,43)	(45,46)

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 8. T-prime

Problem

Submissions

Discussions

Cho số tự nhiên  $N$ . Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các số có đúng ba ước số không vượt quá  $n$ . Ví dụ  $n=100$ , ta có các số 4, 9, 25, 49.

## Input Format

Số nguyên dương  $N$

## Constraints

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

## Output Format

Đưa ra kết quả trên một dòng

## Sample Input 0

```
100
```

## Sample Output 0

```
4 9 25 49
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 9. T-prime2

Problem

Submissions

Discussions

Cho số tự nhiên  $N$ . Nhiệm vụ của bạn là hãy đếm tất cả các số có đúng ba ước số không vượt quá  $n$ . Ví dụ  $n=100$ , ta có các số 4.

## Input Format

Số nguyên dương  $N$

## Constraints

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

## Output Format

Đưa ra kết quả mỗi theo từng dòng.

## Sample Input 0

```
838000000000
```

## Sample Output 0

```
72397
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 10. Đếm ước của một số nguyên dương

Problem

Submissions

Discussions

Cho phân tích thừa số nguyên tố của một số nguyên dương  $N$ , hãy đếm số lượng ước số của số nguyên dương đó. Ví dụ  $N = 60 = 2^2 * 3^1 * 5^1$ .

## Input Format

Dòng đầu tiên là  $T$  : số lượng thừa số nguyên tố khác nhau của  $N$   $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng là 2 số nguyên  $p$  và  $e$  lần lượt là thừa số nguyên tố và số mũ tương ứng

## Constraints

$1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq p \leq 100000$ ;  $1 \leq e \leq 100000$ ;

## Output Format

In ra số lượng ước số của  $N$ , vì kết quả quá lớn, hãy lấy dư với số 1000000007 ( $1e9 + 7$ )

## Sample Input 0

```
3
2 2
3 1
5 1
```

## Sample Output 0

```
12
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 11. Ước số nguyên tố nhỏ nhất

Problem

Submissions

Discussions

Cho số tự nhiên  $N$ . Nhiệm vụ của bạn là in ra ước số nguyên tố nhỏ nhất của các số từ 1 đến  $N$ . Ước số nguyên tố nhỏ nhất của 1 là 1. Ước số nguyên tố nhỏ nhất của các số chẵn là 2. Ước số nguyên tố nhỏ nhất của các số nguyên tố là chính nó.

## Input Format

Một số  $N$  được ghi trên một dòng.

## Constraints

$$1 \leq N \leq 100000$$

## Output Format

Đưa ra kết quả theo từng dòng

## Sample Input 0

```
6
```

## Sample Output 0

```
1
2
3
2
5
2
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 12. Phân tích thừa số nguyên tố

Problem

Submissions

Discussions

Hãy phân tích một số nguyên dương  $N$  thành thừa số nguyên tố

## Input Format

Số nguyên dương  $N$

## Constraints

$$2 \leq N \leq 10^{16}$$

## Output Format

Phân tích thừa số nguyên tố của  $N$ , xem ví dụ để rõ hơn format.

## Sample Input 0

```
60
```

## Sample Output 0

```
2^2 * 3^1 * 5^1
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 13. Bậc của thừa số nguyên tố trong $N!$

Problem

Submissions

Discussions

Cho số tự nhiên  $N$  và số nguyên tố  $P$ . Nhiệm vụ của bạn là tìm số  $x$  lớn nhất để  $N!$  chia hết cho  $p^x$ . Ví dụ với  $N=7$ ,  $p=3$  thì  $x=2$  là số lớn nhất để  $7!$  Chia hết cho  $3^2$ .

## Input Format

Cặp số  $N, p$  được viết cách nhau một khoảng trống.

## Constraints

$1 \leq N \leq 10^{14}$ ;  $2 \leq p \leq 5000$

## Output Format

Đưa ra kết quả trên một dòng

## Sample Input 0

```
7 3
```

## Sample Output 0

```
2
```



# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 14. Đếm chữ số 0 liên tiếp tính từ cuối của N!

Problem

Submissions

Discussions

In ra số lượng chữ số 0 liên tiếp tính từ cuối của N! Ví dụ bạn có  $N = 10$ ,  $10! = 3628800$ . Như vậy,  $10!$  có 2 chữ số 0 liên tiếp tính từ cuối.

Gợi ý : Số 0 ở cuối của N! có được bằng cách nhân số 2 với số 5, cứ mỗi cặp (2, 5) trong N! sẽ tạo ra 1 số 0 ở cuối vì thế số lượng chữ số 0 liên tiếp tính từ cuối của N! sẽ bằng số cặp (2, 5) trong N!, mà số lượng số 2 trong N! bao giờ cũng lớn hơn số lượng số 5! trong N! => Số cặp (2, 5) trong N! chính là số lượng số 5 trong N! hay bậc của 5 trong N!

## Input Format

Số nguyên dương N

## Constraints

$1 \leq N \leq 10^{18}$

## Output Format

In ra số lượng chữ số 0 liên tiếp tính từ cuối của N!. Kết quả lấy dư với 1000000007.

## Sample Input 0

10

## Sample Output 0

2



# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 15. Số Sphenic

Problem

Submissions

Discussions

Số nguyên dương  $N$  được gọi là số Sphenic nếu  $N$  được phân tích duy nhất dưới dạng tích của ba thừa số nguyên tố khác nhau. Ví dụ  $N=30$  là số Sphenic vì  $30 = 2 \times 3 \times 5$ ;  $N = 60$  không phải số Sphenic vì  $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ . Cho số tự nhiên  $N$ , nhiệm vụ của bạn là kiểm tra xem  $N$  có phải số Sphenic hay không?

## Input Format

Một số nguyên dương  $N$

## Constraints

$1 \leq N \leq 10^{18}$

## Output Format

Đưa ra 1 hoặc 0 tương ứng với  $N$  là số Sphenic hoặc không.

## Sample Input 0

```
999923001838986077
```

## Sample Output 0

```
1
```

## Sample Input 1

```
30
```

## Sample Output 1

```
1
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 16. Số Smith

Problem

Submissions

Discussions

Cho số tự nhiên  $N$ . Nhiệm vụ của bạn là hãy kiểm tra  $N$  có phải là số Smith hay không. Một số được gọi là số Smith nếu  $N$  không phải là số nguyên tố và có tổng các chữ số của  $N$  bằng tổng các chữ số của các thừa số nguyên tố trong phân tích của  $N$ . Ví dụ  $N = 666$  có các thừa số nguyên tố là 2, 3, 3, 37 có tổng các chữ số là 18.

## Input Format

Số nguyên dương N

## Constraints

$1 \leq N \leq 10^8$ .

## Output Format

In ra YES nếu N là số Smith, ngược lại in ra NO.

## Sample Input 0

```
22
```

## Sample Output 0

```
YES
```

```

#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;

using ll = long long;

int tong(int n){
    int sum = 0;
    while(n){
        sum += n % 10;
        n /= 10;
    }
    return sum;
}

bool smith(int n){
    int tong1 = tong(n); // tong chu so cua n
    int tong2 = 0;
    int tmp = n;
    for(int i = 2; i <= sqrt(n); i++){
        if(n % i == 0){
            while(n % i == 0){
                tong2 += tong(i);
                n /= i;
            }
        }
    }
    if(tmp == n) return false; // n la snt
    if(n > 1)
        tong2 += tong(n);
    return tong1 == tong2;
}

int main(){
    ll n; cin >> n;
    if(smith(n)) cout << "YES\n";
    else cout << "NO\n";
}

```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 17. Ước số nguyên tố lớn nhất

Problem

Submissions

Discussions

Tìm ước số nguyên tố lớn nhất của một số nguyên dương.

## Input Format

Dòng đầu tiên là số lượng test case T; T dòng tiếp theo mỗi dòng là một số nguyên dương N

## Constraints

$1 \leq T \leq 500$ ;  $2 \leq N \leq 100000000$

## Output Format

Ước số nguyên tố lớn nhất của n in ra mỗi test case trên 1 dòng

## Sample Input 0

```
2
10
17
```

## Sample Output 0

```
5
17
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 18. Bình phương nguyên tố 1

Problem

Submissions

Discussions

Một số được coi là số đẹp khi nó đồng thời vừa chia hết cho một số nguyên tố và chia hết cho bình phương của số nguyên tố đó. Viết chương trình liệt kê các số đẹp như vậy trong đoạn giữa hai số nguyên dương cho trước.

## Input Format

2 số nguyên dương  $a, b$

## Constraints

$1 \leq a \leq b \leq 10^6$

## Output Format

In ra các số đẹp trong đoạn từ  $a$  tới  $b$

## Sample Input 0

```
4 50
```

## Sample Output 0

```
4 8 9 12 16 18 20 24 25 27 28 32 36 40 44 45 48 49 50
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 19. Bình phương số nguyên tố 2

Problem

Submissions

Discussions

Một số được coi là số đẹp khi nếu nó chia hết cho một số nguyên tố nào đó **thì cũng phải** chia hết cho bình phương của số nguyên tố đó. Viết chương trình liệt kê các số đẹp như vậy trong đoạn giữa hai số nguyên dương cho trước

## Input Format

2 số nguyên dương  $a, b$

## Constraints

$1 \leq a \leq b \leq 10^6$

## Output Format

In ra các số đẹp trong đoạn từ  $a$  tới  $b$

## Sample Input 0

```
3 49
```

## Sample Output 0

```
4 8 9 16 25 27 32 36 49
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 20. Số Chính Phương

Problem

Submissions

Discussions

Kiểm tra một số nguyên có phải là số chính phương hay không? Định nghĩa số chính phương:  
[https://vi.wikipedia.org/wiki/S%E1%BB%91\\_ch%C3%ADnh\\_ph%C6%B0%C6%A1ng](https://vi.wikipedia.org/wiki/S%E1%BB%91_ch%C3%ADnh_ph%C6%B0%C6%A1ng)

## Input Format

Một số nguyên dương N

## Constraints

$$1 \leq N \leq 10^{18}$$

## Output Format

In ra YES nếu N là số chính phương, ngược lại in NO

## Sample Input 0

169

## Sample Output 0

YES



# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 21. Số Chính Phương trong đoạn

Problem

Submissions

Discussions

In ra các số chính phương trong đoạn từ a tới b. Bài này bạn nào code bằng java thì có thể bỏ qua vì test lớn quá Java không chạy xong trong 8s.

## Input Format

2 số nguyên dương a, b

## Constraints

$1 \leq a \leq b \leq 10^{12}$

## Output Format

In ra các số chính phương trong đoạn giữa 2 số a, b trên một dòng. Các số cách nhau một khoảng trắng.

## Sample Input 0

```
10 20
```

## Sample Output 0

```
16
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 22. Số Chính Phương 3

Problem

Submissions

Discussions

Đếm số lượng các số chính phương trong đoạn từ  $a$  tới  $b$

## Input Format

2 số nguyên dương  $a, b$

## Constraints

$1 \leq a \leq b \leq 10^{18}$

## Output Format

Số lượng số chính phương trong đoạn  $[a, b]$

## Sample Input 0

```
1 1000000000
```

## Sample Output 0

```
31622
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 23. Tổng ước số

Problem

Submissions

Discussions

Tính tổng ước của 1 số nguyên dương  $N$ .

### Input Format

1 số nguyên dương  $N$

### Constraints

$1 \leq N \leq 10^{12}$ .

### Output Format

Tổng ước số của  $N$

### Sample Input 0

```
100
```

### Sample Output 0

```
217
```

### Sample Input 1

```
28
```

### Sample Output 1

```
56
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 24. Đếm số lượng ước số của số nguyên 2

Problem

Submissions

Discussions

Đếm số lượng ước của 1 số nguyên dương N

## Input Format

Số nguyên dương N

## Constraints

$1 \leq N \leq 10^{14}$

## Output Format

Số lượng ước của số nguyên dương N.

## Sample Input 0

100

## Sample Output 0

9

## Sample Input 1

28

## Sample Output 1

6

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 25. Số có số lượng ước là số lẻ

Problem

Submissions

Discussions

Kiểm tra xem một số có số lượng ước số của nó là số lẻ

## Input Format

Số nguyên dương  $N$

## Constraints

$1 \leq N \leq 10^{18}$

## Output Format

In ra YES nếu  $N$  là số có số ước là số lẻ, ngược lại in NO.

## Sample Input 0

```
100
```

## Sample Output 0

```
YES
```

## Explanation 0

Số 100 có các ước 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100. Vậy 100 có 9 ước là số lẻ, nên đáp án là YES.

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 26. Số Hoàn Hảo

Problem

Submissions

Discussions

Số hoàn hảo là số có tổng các ước thực sự (Không tính chính nó) bằng chính số đó. Cho một số nguyên dương  $n$ , kiểm tra xem  $n$  có phải là số hoàn hảo hay không.

Định lý Euclid - Euler : ' Nếu  $p$  là số nguyên tố và  $2^p - 1$  cũng là số nguyên tố thì :  $2^{p-1} * (2^p - 1)$  sẽ tạo thành 1 số hoàn hảo. Ví dụ  $p = 2, 2^2 - 1 = 3, 2 * 3 = 6 \Rightarrow$  HH Ví dụ  $p = 3, 2^3 - 1 = 7, 4 * 7 = 28 \Rightarrow$  HH

Tham khảo : <https://blog.28tech.com.vn/c-so-hoan-hao>

## Input Format

Số nguyên dương  $N$

## Constraints

$1 \leq N \leq 9 * 10^{18}$

## Output Format

In YES nếu  $N$  là số hoàn hảo, ngược lại in NO

## Sample Input 0

28

## Sample Output 0

YES

## Explanation 0

28 có các ước thực sự là 1, 2, 4, 7, 14 có tổng bằng 28.

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 27. Số thuận nghịch có 3 ước nguyên tố

Problem

Submissions

Discussions

Một số được coi là đẹp nếu nó là số thuận nghịch và có ít nhất 3 ước số nguyên tố khác nhau. Viết chương trình in ra các số đẹp như vậy trong một đoạn giữa hai số nguyên cho trước

## Input Format

2 số a, b

## Constraints

$1 \leq a \leq b \leq 10^7$

## Output Format

In ra các số đẹp trong đoạn a, b. Trong trường hợp không tồn tại số đẹp nào thì in ra -1.

## Sample Input 0

```
1 1000
```

## Sample Output 0

```
66 222 252 282 414 434 444 474 494 525 555 585 595 606 616 636 646 666 696 777 828 858 868
888 969
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 28. Số Lộc Phát

Problem

Submissions

Discussions

Một số được gọi là "lộc phát" nếu chỉ có các chữ số 0,6,8. Nhập vào một số nguyên hãy kiểm tra xem đó có phải số lộc phát hay không. Nếu đúng in ra 1, sai in ra 0.

```
bool locphat(long long n){  
}  
  
int main(){  
    long long n; cin >> n;  
    if(locphat(n)){  
        cout << 1 << endl;  
    }  
    else{  
        cout << 0 << endl;  
    }  
}
```

### Input Format

Số nguyên n

### Constraints

$0 \leq n \leq 10^{18}$

### Output Format

In ra 1 nếu n là số lộc phát, ngược lại in 0

### Sample Input 0

60806

### Sample Output 0

1



## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 29. Số thuận nghịch, lộc phát

Problem

Submissions

Discussions

Một số được coi là số đẹp nếu nó là số thuận nghịch, có chứa ít nhất một chữ số 6, và tổng các chữ số của nó có chữ số cuối cùng là 8. Viết chương trình liệt kê các số đẹp trong đoạn giữa 2 số nguyên cho trước, các số cách nhau một dấu cách.

```
bool tn(int n){
}

bool chua6(int n){
    //Tách từng chữ số của n ra, nếu gặp số 6 => return true ngay
    //Sau vòng lặp while => return false
}

bool tong8(int n){
    //Đi tính tổng chữ số của n trước
    //Kiểm tra tong chia 10 dư 8 là return true, ngược lại return false;
}

int main(){
    int a, b; cin >> a >> b;
    for(int i = a; i <= b; i++){
        if(tn(i) && chua6(i) && tong8(i)){
        }
    }
}
```

### Input Format

2 số nguyên a, b

### Constraints

$1 \leq a \leq b \leq 10^6$

### Output Format

Liệt kê các số đẹp trong đoạn, các số viết cách nhau một khoảng trống

### Sample Input 0

```
1 400
```

### Sample Output 0

```
161
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 30. Chữ số cuối cùng lớn nhất

Problem

Submissions

Discussions

Viết chương trình cho phép nhập vào  $n$  và liệt kê các số nguyên tố thỏa mãn nhỏ hơn hoặc bằng  $n$  và có chữ số cuối cùng lớn nhất. Có bao nhiêu số như vậy?

## Input Format

Số nguyên dương  $n$

## Constraints

$$1 \leq n \leq 10^7$$

## Output Format

Dòng đầu tiên liệt kê các số thỏa mãn, và dòng thứ 2 in ra số lượng số thỏa mãn.

## Sample Input 0

```
200
```

## Sample Output 0

```
2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 37 47 59 67 79 89 101 103 107 109 113 127 137 139 149 157 167 179
199
29
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 31. Phi hàm Euler

Problem

Submissions

Discussions

Đếm số lượng các số nguyên tố cùng nhau với  $n$  không vượt quá  $n$ .

### Input Format

Số nguyên duy nhất  $n$

### Constraints

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

### Output Format

Số lượng các số nằm trong đoạn từ 1 tới  $n$  mà nguyên tố cùng nhau với  $n$ .

### Sample Input 0

55

### Sample Output 0

40

### Sample Input 1

59

### Sample Output 1

58

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 32. Thừa số nguyên tố thứ K

Problem

Submissions

Discussions

Đưa ra số nguyên tố thứ k trong phân tích thừa số nguyên tố của một số nguyên dương n. Ví dụ  $n=28$ ,  $k=3$  ta có kết quả là 7 vì  $28=2 \times 2 \times 7$ .

## Input Format

2 số n,k

## Constraints

$1 \leq n, k \leq 10^9$

## Output Format

In ra thừa số nguyên tố thứ k của n, nếu n không có thừa số nguyên tố thứ k thì in ra -1.

## Sample Input 0

```
28 3
```

## Sample Output 0

```
7
```

## Sample Input 1

```
8 5
```

## Sample Output 1

```
-1
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 33. Liệt kê chữ số nguyên tố

Problem

Submissions

Discussions

Liệt kê số lần xuất hiện của chữ số nguyên tố của 1 số theo thứ tự từ nhỏ đến lớn

## Input Format

Số nguyên dương  $n$

## Constraints

$$1 \leq n \leq 10^{18}$$

## Output Format

Liệt kê các chữ số nguyên tố của  $n$  cùng số lần xuất hiện, theo thứ tự từ bé đến lớn. Sau đó cách ra 1 dòng và liệt kê các chữ số nguyên tố của  $n$  cùng số lần xuất hiện, nhưng theo thứ tự xuất hiện trong  $n$ . Xem thêm test case để rõ hơn.

## Sample Input 0

```
2273
```

## Sample Output 0

```
2 2
3 1
7 1

2 2
7 1
3 1
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 34. Số nguyên dương nhỏ nhất chia hết cho x, y, z.

Problem

Submissions

Discussions

Cho 4 số nguyên dương x, y, z, n. Tìm số nguyên dương nhỏ nhất có n chữ số chia hết cho cả x, y, và z.

### Input Format

4 số nguyên dương x, y, z, n

### Constraints

$(1 \leq x, y, z \leq 10^4)$ ;  $n \leq 16$

### Output Format

Kết quả của bài toán, trường hợp không tìm được số thỏa mãn in -1

### Sample Input 0

```
2 3 5 4
```

### Sample Output 0

```
1020
```

### Sample Input 1

```
3 5 7 2
```

### Sample Output 1

```
-1
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 35. Ước chung lớn nhất, bội chung nhỏ nhất

Problem

Submissions

Discussions

Tìm ước chung lớn nhất và bội chung nhỏ nhất của 2 số nguyên

## Input Format

2 số nguyên a, b

## Constraints

$1 \leq a, b \leq 10^{12}$

## Output Format

Ước chung lớn nhất và bội chung nhỏ nhất, dữ liệu đảm bảo BCNN của 2 số không vượt quá số int 64bit

## Sample Input 0

```
20 50
```

## Sample Output 0

```
10 100
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 36. Tam giác pascal

Problem

Submissions

Discussions

In ra tam giác pascal với chiều cao là  $n$ . Nếu các giá trị của tam giác pascal quá lớn, in ra giá trị trong tam giác này lấy dư với  $1e9+7$

## Input Format

Số nguyên dương  $n$

## Constraints

$1 \leq n \leq 10^2$

## Output Format

Tam giác pascal

## Sample Input 0

```
6
```

## Sample Output 0

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
```



# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 37. Lũy thừa

Problem

Submissions

Discussions

Tính  $a^b \% 1000000007$  với  $a, b$  nguyên không âm.

## Input Format

2 số nguyên không âm  $a$  và  $b$

## Constraints

$1 \leq a, b \leq 10^{12}$

## Output Format

Kết quả của bài toán

## Sample Input 0

```
2 10
```

## Sample Output 0

```
1024
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 38. Số lượng ước của N!

Problem

Submissions

Discussions

Đếm số lượng ước của  $n!$ .

## Input Format

Số nguyên dương  $N$

## Constraints

$1 \leq n \leq 10^5$

## Output Format

Số lượng ước của  $n$  giai thừa lấy dư với 1000000007

## Sample Input 0

4

## Sample Output 0

8

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 39. Tính giá trị của hàm F

Problem

Submissions

Discussions

Đối với số nguyên dương  $n$  hãy xác định hàm  $f$ :  $f(n) = -1 + 2 - 3 + \dots + (-1)^n * n$  Nhiệm vụ của bạn là tính  $f(n)$  cho một số nguyên  $n$  đã cho

## Input Format

Số nguyên dương  $n$

## Constraints

$1 \leq n \leq 10^{16}$

## Output Format

Kết quả của bài toán

## Sample Input 0

12734

## Sample Output 0

6367

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 40. Chữ số cuối cùng

Problem

Submissions

Discussions

Cho  $n$ , in ra chữ số cuối cùng của  $1378^n$ .

## Input Format

Số nguyên không âm  $n$

## Constraints

$$0 \leq n \leq 10^{18}$$

## Output Format

Chữ số cuối cùng của  $1378^n$

## Sample Input 0

2

## Sample Output 0

4

## Explanation 0

$$(1378^2) \% 10 = 1898884 \% 10 = 4$$

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 42. Hai con mã

Problem

Submissions

Discussions

Đếm số cách đặt 2 con mã trên bàn cờ vua cỡ  $k \times k$  với  $k = 1, 2, 3, \dots, n$  sao cho chúng không ăn nhau, 2 con mã này được coi là giống nhau.

### Input Format

Số nguyên dương  $n$  duy nhất

### Constraints

$1 \leq n \leq 10000$

### Output Format

Gồm  $n$  dòng, mỗi dòng là đáp án của bài toán.

### Sample Input 0

```
7
```

### Sample Output 0

```
0
6
28
96
252
550
1056
```

### Explanation 0

Giải thích : với bàn cờ cỡ  $1 \times 1$ , không có cách nào. Với bàn cờ cỡ  $2 \times 2$  có 6 cách đặt 2 con mã sao cho chúng không ăn nhau. Tương tự với các cỡ từ 3 tới 7.

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 43. Chia táo 1

Problem

Submissions

Discussions

Có  $n$  quả táo và  $m$  cái hộp, 28Tech muốn tìm số cách chia  $n$  quả táo này vào  $m$  hộp sao cho hộp nào cũng có ít nhất 1 quả táo. Bạn hãy giúp anh ta nhé.

## Input Format

2 số nguyên  $n, m$

## Constraints

$1 \leq m \leq n \leq 1000$

## Output Format

Kết quả của bài toán lấy dư với  $1000000007$  ( $1e9 + 7$ )

## Sample Input 0

```
6 3
```

## Sample Output 0

```
10
```

## Explanation 0

Có 10 cách chia như sau (2, 2, 2) (1, 1, 4) (1, 4, 1) (4, 1, 1) (1, 2, 3) (1, 3, 2) (2, 1, 3) (2, 3, 1) (3, 1, 2) (3, 2, 1)

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 44. Chia táo 2

Problem

Submissions

Discussions

Có  $n$  đứa trẻ và  $m$  quả táo, 28Tech muốn đếm số cách chia táo cho  $n$  đứa trẻ, nhưng trong trường hợp này không nhất thiết đứa trẻ nào cũng phải có táo. Ví dụ, có 3 đứa trẻ và 2 quả táo, có những cách chia như sau (0, 0, 2), (0, 2, 0), (2, 0, 0), (1, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 0, 1). Bạn hãy giúp anh ấy nhé ! Ở đây  $n$  với  $m$ , mình cho  $\leq 25$ , vậy bạn thử nghĩ xem trong trường hợp  $n, m \leq 1000$ , hoặc  $n, m \leq 10^6$ , và yêu cầu in ra kết quả của bài toán chia dư với  $10^9 + 7$  thì hướng giải như thế nào?

### Input Format

2 số  $n$  và  $m$

### Constraints

$1 \leq m, n \leq 25$

### Output Format

Đáp án của bài toán

### Sample Input 0

```
3 2
```

### Sample Output 0

```
6
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 45. Biểu diễn số

Problem

Submissions

Discussions

Bạn được cung cấp một số nguyên  $x$ . Bạn có thể biểu diễn  $x$  bằng cách tổng của các số trong các số  $11, 111, 1111, 11111, \dots$  ( Các số mà bản thân nó chỉ chứa các chữ số 1)?(Bạn có thể sử dụng bất kỳ số nào trong số chúng bất kỳ số lần nào). Ví dụ,  $33 = 11 + 11 + 11$   $144 = 111 + 11 + 11 + 11$

### Input Format

Số nguyên dương  $N$

### Constraints

$1 \leq n \leq 10^9$

### Output Format

Nếu bạn có thể tạo  $x$  bởi các số  $11, 111, 1111, \dots$ , hãy xuất "YES" (không có dấu ngoặc kép). Nếu không, xuất "NO".

### Sample Input 0

144

### Sample Output 0

YES

### Sample Input 1

69

### Sample Output 1

NO



## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 46. Số đặc biệt

Problem

Submissions

Discussions

Với mỗi số nguyên dương  $N$ , số  $M$  được coi là đặc biệt của  $N$  nếu  $M$  được tạo ra bằng tổng các lũy thừa không âm khác nhau của  $N$ . Ví dụ  $N=4$  thì  $M=17$  là số đặc biệt vì  $4^0+4^2=17$ . Viết chương trình nhập số  $N$  và số  $K$ . Sau đó in ra số đặc biệt thứ  $K$  của  $N$  nếu sắp xếp các số đặc biệt của  $N$  theo thứ tự tăng dần. Kết quả có thể rất lớn, hãy in ra theo modulo  $(10^9)+7$ .

### Input Format

1 dòng chứa 2 số  $N$  và  $K$

### Constraints

$2 \leq N \leq 10^9$ ;  $1 \leq K \leq 10^9$

### Output Format

Với mỗi bộ test in ra số đặc biệt thứ  $K$  của  $N$  theo modulo  $10^9+7$ .

### Sample Input 0

```
3 4
```

### Sample Output 0

```
9
```

### Explanation 0

Với  $N=3$  thì dãy số đặc biệt là 1, 3, 4, 9, 10....

### Sample Input 1

```
105 564
```

### Sample Output 1

```
3595374
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 47. GCD của 2 số

Problem

Submissions

Discussions

Bạn được cung cấp một mảng gồm  $n$  số nguyên dương. Nhiệm vụ của bạn là tìm hai số nguyên sao cho ước số chung lớn nhất của chúng càng lớn càng tốt

### Input Format

Dòng nhập đầu tiên có số nguyên  $n$ : kích thước của mảng. Dòng thứ hai có  $n$  số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$ : nội dung của mảng.

### Constraints

$2 \leq n \leq 10^6$ ;  $1 \leq x_i \leq 10^6$

### Output Format

In ước số chung lớn nhất lớn nhất.

### Sample Input 0

```
5
3 14 15 7 9
```

### Sample Output 0

```
7
```

### Explanation 0

2 số 14 và 7 có ước chung lớn nhất là 7, là ước chung lớn nhất của 2 số trong mảng.

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 48. Lũy thừa 2

Problem

Submissions

Discussions

Ở bài toán này, bạn cần tìm kết quả của phép toán  $a^{(b^c)} \% (1e9+7)$ . Hãy cẩn thận vì  $b^c$  có thể rất lớn ! Chú ý  $0^0=1$

### Input Format

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test Mỗi bộ test gồm 3 số a, b, c

### Constraints

$1 \leq n \leq 10^5$ ;  $0 \leq a, b, c \leq 10^9$

### Output Format

In ra kết quả mỗi test trên 1 dòng

### Sample Input 0

```
1
2 3 2
```

### Sample Output 0

```
512
```

### Explanation 0

$2^{(3^2)} = 2^9 = 512 \% (1e9 + 7) = 512$

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 49. Đếm số chuỗi

Problem

Submissions

Discussions

Bạn đã từng nghe tới Multinomial coefficient bao giờ chưa? Lý thuyết đó có thể giúp bạn giải quyết được bài toán sau đây. Cho một chuỗi, nhiệm vụ của bạn là tính toán số lượng các chuỗi khác nhau có thể được tạo bằng cách sử dụng các ký tự của nó. Nếu bạn chưa học sâu ký tự, có thể tìm hiểu 1 chút về sâu ký tự sau đó quay trở lại và giải bài tập này nhé !

## Input Format

Một chuỗi ký tự chỉ bao gồm các chữ cái từ a-z có độ dài n

## Constraints

$$1 \leq n \leq 10^6$$

## Output Format

In ra kết quả lấy dư với  $(10^9 + 7)$

## Sample Input 0

aab

## Sample Output 0

3

## Explanation 0

Các sâu ký tự có thể là : aab, aba, baa

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 51. Tìm hệ số

Problem

Submissions

Discussions

Cho phương trình  $mx + ny = p$ , trong đó  $p$  là ước chung lớn nhất của  $n$  và  $m$  phương trình này được gọi là phương trình đẹp nếu nó tồn tại một cặp nghiệm  $(x, y)$  nguyên và có tổng 2 số  $x, y$  tạo thành một số chẵn. Bạn được giao nhiệm vụ kiểm tra với 3 hệ số  $m, n, p$  đã cho có thể tạo thành một phương trình đẹp hay không?

### Input Format

Một dòng duy nhất chứa 2 số nguyên  $m, n, p$ .

### Constraints

$$1 \leq m, n, p \leq 10^{18}$$

### Output Format

In ra YES nếu phương trình đã cho là phương trình đẹp, ngược lại in ra NO.

### Sample Input 0

```
8 5 1
```

### Sample Output 0

```
NO
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 52. Modulo 1

Problem

Submissions

Discussions

Cho 2 số  $a$  và  $b$ , hãy tìm số  $m$  là số nguyên không âm nhỏ nhất thỏa mãn  $(a * m) \% b = 1$ .

## Input Format

1 dòng gồm 2 số nguyên  $a$  và  $b$ .

## Constraints

$1 \leq a, b \leq 10^{18}$

## Output Format

In ra giá trị của  $m$ , trong trường hợp không tìm được giá trị của  $m$  thì in ra -1.

## Sample Input 0

```
289 914
```

## Sample Output 0

```
525
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 53. Modulo 2

Problem

Submissions

Discussions

Cho 2 số nguyên dương  $a$  và  $m$ , trong đó  $m = 1000000007$ , hãy tìm số nguyên dương  $b$  nhỏ nhất thỏa mãn  $a * b \% m = 1$ .

### Input Format

1 dòng chứa  $a$

### Constraints

$1 \leq a \leq 10^9$ ;

### Output Format

In ra đáp án của bài toán

### Sample Input 0

```
853
```

### Sample Output 0

```
690504108
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 54. Xếp hoa quả(Easy)

Problem

Submissions

Discussions

28tech là người yêu hoa quả nên thường kết thân với người hàng xóm, một ngày họ anh ta đến chơi nhà hàng xóm có cửa hàng bán hóa quả rất lớn ở thị trấn. Người hàng xóm có đưa ra cho 28tech một bài toán và nói rằng nếu anh ta giải được bài toán này thì anh ta có thể lấy bất kì trái cây nào mà anh ta muốn. Bài toán như sau : "Có  $n$  trái cây các loại, trong đó có  $k_1$  trái cam,  $k_2$  trái quýt,  $k_3$  trái táo,  $k_4$  trái sầu riêng, hãy tìm số cách xếp  $n$  trái cây này thành 1 hàng dài, trong đó các trái cây cùng loại được coi là giống nhau, và việc hoán đổi vị trí các trái cây cùng loại chỉ được tính là 1 cách sắp xếp". Bạn hãy dùng kiến thức toán và lập trình của mình để nhanh chóng giải quyết bài toán này hộ anh ấy nhé !!!

## Input Format

Dòng đầu chứa số nguyên  $n$ ; Dòng 2 chứa 4 số  $k_1, k_2, k_3, k_4$  viết cách nhau một dấu cách

## Constraints

$1 \leq n \leq 20$ ;  $0 \leq k_1, k_2, k_3, k_4 \leq n$  và  $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = n$

## Output Format

In ra đáp án của bài toán

## Sample Input 0

```
3
1 1 1 0
```

## Sample Output 0

```
6
```

## Explanation 0

6 cách xếp 3 quả táo, cam, quýt là (cam, quýt, táo), (cam, táo, quýt), (quýt, cam, táo), (quýt, táo, cam), (táo, cam, quýt), (táo, quýt, táo).



# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 55. Xếp hoa quả(Hard)

Problem

Submissions

Discussions

28tech là người yêu hoa quả nên thường kết thân với người hàng xóm, một ngày họ anh ta đến chơi nhà hàng xóm có cửa hàng bán hóa quả rất lớn ở thị trấn. Người hàng xóm có đưa ra cho 28tech một bài toán và nói rằng nếu anh ta giải được bài toán này thì anh ta có thể lấy bất kì trái cây nào mà anh ta muốn. Bài toán như sau : "Có  $n$  trái cây các loại, trong đó có  $k_1$  trái cam,  $k_2$  trái quýt,  $k_3$  trái táo,  $k_4$  trái sầu riêng, hãy tìm số cách xếp  $n$  trái cây này thành 1 hàng dài, trong đó các trái cây cùng loại được coi là giống nhau, và việc hoán đổi vị trí các trái cây cùng loại chỉ được tính là 1 cách sắp xếp". Bạn hãy dùng kiến thức toán và lập trình của mình để nhanh chóng giải quyết bài toán này hộ anh ấy nhé !!!

## Input Format

Dòng đầu chứa số nguyên  $n$ ; Dòng 2 chứa 4 số  $k_1, k_2, k_3, k_4$  viết cách nhau một dấu cách

## Constraints

$1 \leq n \leq 10^6$ ;  $0 \leq k_1, k_2, k_3, k_4 \leq n$  và  $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = n$

## Output Format

In ra cách xếp hoa quả, do đáp án quá lớn nên hãy lấy dư với  $1000000007(10^9 + 7)$ .

## Sample Input 0

```
3
1 1 1 0
```

## Sample Output 0

```
6
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 57. Tìm phần dư

Problem

Submissions

Discussions

Bài toán yêu cầu tính giá trị của  $(A^B) / C \% M$ .

## Input Format

4 số A, B, C, M viết trên 1 dòng và cách nhau một dấu cách. M là số nguyên tố hoặc hợp số.

## Constraints

$1 \leq A, B, C, M \leq 10000000022$

## Output Format

In ra kết quả của bài toán

## Sample Input 0

```
2 3 4 5
```

## Sample Output 0

```
2
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 58. Số may mắn

Problem

Submissions

Discussions

Số được coi là may mắn nếu nó chỉ bao gồm các chữ số là 4 hoặc 7. Số được coi là gần may mắn nếu nó tồn tại một ước số là số may mắn, hãy kiểm tra xem một số đã cho có phải là số gần may mắn hay không?

### Input Format

1 dòng chứa số nguyên dương  $n$

### Constraints

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

### Output Format

In ra YES nếu  $n$  là số gần may mắn, ngược lại in ra NO

### Sample Input 0

```
47
```

### Sample Output 0

```
YES
```

## [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 59. Bảng nhân

Problem

Submissions

Discussions

Cho một bảng hình vuông có  $n$  hàng và  $n$  cột, các hàng và cột được đánh số từ 1 tới  $n$ . Ô ở vị trí  $(i, j)$  sẽ có giá trị  $i * j$ . Cho số  $x$  và xác định xem số  $x$  xuất hiện bao nhiêu lần trên bảng hình vuông ban đầu.

### Input Format

2 số nguyên  $n$  và  $x$ .

### Constraints

$1 \leq n \leq 10^6$ ;  $1 \leq x \leq 10^9$

### Output Format

In ra đáp án của bài toán

### Sample Input 0

```
6 12
```

### Sample Output 0

```
4
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 60. Đếm ước (Easy).

Problem

Submissions

Discussions

Cho một mảng số nguyên  $A[]$  gồm  $n$  số nguyên dương. Gọi số  $M$  là tích các số trong mảng, hãy đếm xem số  $M$  có bao nhiêu ước, vì số lượng ước của  $M$  có thể rất lớn nên lấy kết quả sau khi chia dư cho  $10^9 + 7$ .

## Input Format

Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $n$ . Dòng thứ 2 là  $n$  số nguyên dương của mảng  $A$ .

## Constraints

$1 \leq n \leq 1000$ ;  $1 \leq a[i] \leq 10^6$

## Output Format

In ra số ước của  $M$

## Sample Input 0

```
3
2 3 5
```

## Sample Output 0

```
8
```

## Explanation 0

$M = 2 * 3 * 5 = 30$ , có 8 ước là 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 62. Tính tổ hợp chập K của N

Problem

Submissions

Discussions

Tính tổ hợp chập K của N và chia dư kết quả cho  $(1e9 + 7)$ .

## Input Format

2 số N và K

## Constraints

$0 \leq K \leq N \leq 1000000$ ;

## Output Format

In ra kết quả của bài toán

## Sample Input 0

```
5 2
```

## Sample Output 0

```
10
```

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 63. Số Fibonacci

## 1

Problem

Submissions

Discussions

Dãy số Fibonacci được định nghĩa như sau:  $F_1 = 0$ ,  $F_2 = 1$ ;  $F_i = F_{i-1} + F_{i-2}$ . Hãy viết chương trình in ra số Fibonacci thứ  $n$ .

### Input Format

Số nguyên dương  $n$

### Constraints

$1 \leq n \leq 10^6$

### Output Format

Số fibonacci thứ  $n$  lấy dư với 1000000007

### Sample Input 0

5

### Sample Output 0

3

### Explanation 0

Các số fibonacci đầu tiên : 0 1 1 2 3 5 8. Vậy số fibonacci thứ 5 là 3

# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 63. Số siêu nguyên tố SPOJ PTIT

Problem

Submissions

Discussions

Ở vương quốc Westeros, có 1 nàng công chúa xinh đẹp đang đến tuổi lấy chồng. Nhưng nhà vua muốn chọn 1 người tài giỏi để có thể cùng ông xây dựng vương quốc. Do đó ông cho 1 bài toán cho các thần dân:

Cho 1 con số nguyên dương  $N$  và những ai có thể đưa ra mọi số siêu nguyên tố bé hơn hoặc bằng  $N$  1 cách nhanh nhất sẽ trở thành phò mã.

Số siêu nguyên tố là là số nguyên tố mà khi bỏ đi lần lượt một chữ số bên phải thì nó vẫn là số nguyên tố.

VDVD: 233233 là 1 số siêu nguyên tố vì:

233233 là số nguyên tố ; 2323 là số nguyên tố ; 22 là số nguyên tố ; với những dữ liệu trên liệu bạn có đủ thông minh để trở thành phò mã không?

## Input Format

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test  $T$ ;  $T$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số nguyên  $N$ ;

## Constraints

$1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N \leq 10^9$ ;

## Output Format

Đối với mỗi test in ra các số siêu nguyên tố trên 1 dòng

## Sample Input 0

```
1
30
```

## Sample Output 0

```
2 3 5 7 23 29
```



# [Hàm, Lý Thuyết Số]. Bài 64. Số Fibonacci

## 2

Problem

Submissions

Discussions

Nhập vào một số và kiểm tra xem số vừa nhập có phải là số trong dãy fibonacci hay không? Biết rằng số fibonacci bắt đầu bằng 0 và 1.

### Input Format

Số nguyên không âm n

### Constraints

$0 \leq n \leq 9 \cdot 10^{18}$

### Output Format

In ra YES nếu n là số Fibonacci, ngược lại in NO

### Sample Input 0

0

### Sample Output 0

YES

### Sample Input 1

18636

### Sample Output 1

NO

# [Hàm, Lý thuyết số]. Bổ sung. Bài 65. Chữ số khác không của N!

Problem

Submissions

Discussions

Cho số nguyên không âm N, nhiệm vụ của bạn là xác định chữ số khác 0 đầu tiên tính từ cuối của N!, ví dụ N = 10 thì N! = 3628800 thì chữ số đầu tiên khác 0 tính từ cuối của 10! là 8

## Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên không âm N

## Constraints

$$0 \leq N \leq 10^5$$

## Output Format

In ra đáp án của bài toán

## Sample Input 0

2

## Sample Output 0

2

## Sample Input 1

10

## Sample Output 1

8

# [Hàm, Lý thuyết số]. Bổ sung. Bài 66. Tìm số dư

Problem

Submissions

Discussions

Cho bạn 2 số  $N$  và  $x$ , bạn hãy tìm số dư của  $n$  khi chia cho  $2^x$ .

## Input Format

1 dòng duy nhất chứa 2 số  $N$  và  $x$

## Constraints

$0 \leq N \leq 10^9$ ;  $0 \leq x \leq 10^6$ ;

## Output Format

In ra đáp án của bài toán

## Sample Input 0

```
999995888 6
```

## Sample Output 0

```
48
```

## Sample Input 1

```
999976533 7
```

## Sample Output 1

```
85
```

## [Hàm, Lý thuyết số]. Bổ sung. Bài 67. Chữ số cuối cùng

Problem

Submissions

Discussions

Cho số  $p$  và  $x$ , nhiệm vụ của bạn là tìm chữ số cuối cùng của  $p^x$

### Input Format

1 dòng duy nhất chứa 2 số  $p$  và  $x$

### Constraints

$1 \leq p \leq 1000$ ;  $0 \leq x \leq 100000$ ;

### Output Format

In ra chữ số cuối cùng của  $p^x$

### Sample Input 0

```
8 7
```

### Sample Output 0

```
2
```

### Sample Input 1

```
893 99679
```

### Sample Output 1

```
7
```

# [Hàm, Lý thuyết số]. Bổ sung. Bài 68. Tích các số

Problem

Submissions

Discussions

Cho 1 loạt các số trong 1 dãy số, Tỷ gọi số  $M$  là tích của tất cả các số trong dãy số này. Bạn hãy tìm số dư khi chia  $M$  cho  $10^9 + 7$  (1000000007)

## Input Format

Dòng đầu tiên là  $N$  : số lượng số trong dãy số; Dòng thứ 2 là  $N$  số trong dãy số

## Constraints

$1 \leq N \leq 1000$ ; Các số trong dãy là số không âm không vượt quá  $10^9$

## Output Format

In ra đáp án của bài toán

## Sample Input 0

```
7
3 3 4 3 4 7 5
```

## Sample Output 0

```
15120
```

# [Hàm, Lý thuyết số]. Bổ sung. Bài 69. Số chính phương nhỏ nhất

Problem

Submissions

Discussions

Cho số  $N$ , nhiệm vụ của bạn là tìm bộ số nhỏ nhất khác 0 của  $N$  mà là số chính phương. Ví dụ  $N = 12$  thì số đó là 36.

## Input Format

Dòng duy nhất chứa chứa số nguyên dương  $N$

## Constraints

$$1 \leq N \leq 10^8$$

## Output Format

In ra đáp án của bài toán

## Sample Input 0

70

## Sample Output 0

4900

## Sample Input 1

58

## Sample Output 1

3364

# [Hàm, Lý thuyết số]. Bổ sung. Bài 70. Số cực kì lớn

Problem

Submissions

Discussions

Cho một số có  $N$  chữ số, nhiệm vụ của bạn là tìm số dư của  $N$  với số  $10^9+7$

## Input Format

Dòng đầu tiên là  $N$  : số lượng chữ số; Dòng thứ 2 là  $N$  số là các chữ số của số ban đầu viết cách nhau một dấu cách.

## Constraints

$1 \leq N \leq 100000$ ; Các chữ số là số có 1 chữ số

## Output Format

In ra đáp án của bài toán

## Sample Input 0

```
7
5 5 9 5 3 9 7
```

## Sample Output 0

```
5595397
```

# [Hàm, Lý thuyết số]. Bổ sung. Bài 71.

## Bracket count 1

Problem

Submissions

Discussions

Nhiệm vụ của bạn rất đơn giản, hãy đếm số lượng chuỗi dấu ngoặc hợp lệ có độ dài  $n$ . Ví dụ với  $n = 4$  thì có những xâu sau là hợp lệ:  $(( ))$ ,  $(())$ ,  $n = 6$  :  $(( ( )) )$ ,  $(( ))()$ ,  $(())()$ ,  $(( ))()$ . Vì kết quả rất lớn nên bạn hãy chia dư cho  $10^9 + 7$

### Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương  $n$

### Constraints

$1 \leq n \leq 10^6$ ;

### Output Format

Kết quả của bài toán

### Sample Input 0

8

### Sample Output 0

14



# [Hàm, Lý thuyết số]. Bổ sung. Bài 72. Chia kẹo cho hội người già

Problem

Submissions

Discussions

28techland đang tổ chức phát kẹo cho các trẻ nhỏ từ 20 cho tới 30 tuổi. Có  $N$  đứa trẻ xếp thành một hàng ngang, ban đầu mỗi đứa trẻ được đánh số từ 1 tới  $N$  và đứng đúng vị trí của chúng, nhưng ban tổ chức 28techland nói rằng chúng phải đổi vị trí cho nhau sao cho mọi đứa trẻ không có đứa trẻ nào đứng nguyên tại vị trí ban đầu của chúng. Bạn hãy đếm xem có bao nhiêu cách sắp xếp như vậy.

## Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương  $N$

## Constraints

$$1 \leq N \leq 10^6$$

## Output Format

In ra số cách xếp chia dư với  $10^9 + 7$

## Sample Input 0

5

## Sample Output 0

44

# [Hàm bổ sung]. Bài 6. Tổng chia dư

Problem

Submissions

Discussions

Cho  $N$  số nguyên, bạn hãy tính tổng các số này và chia dư tổng cho  $10^9 + 7$  (1000000007).

## Input Format

- Dòng 1 là  $N$  : số lượng số nguyên
- Dòng 2 gồm  $N$  số nguyên cách nhau 1 khoảng trắng

## Constraints

- $1 \leq N \leq 10^5$
- Các số là nguyên dương không quá  $10^{16}$

## Output Format

In ra đáp án của bài toán

## Sample Input 0

```
5
534 7 669 826 610
```

## Sample Output 0

```
2646
```

# [Hàm bổ sung]. Bài 7. Tích chia dư

Problem

Submissions

Discussions

Cho  $N$  số nguyên, bạn hãy tính tích các số này và chia dư tổng cho  $10^9 + 7$  (1000000007).

## Input Format

- Dòng 1 là  $N$  : số lượng số nguyên
- Dòng 2 gồm  $N$  số nguyên cách nhau 1 khoảng trắng

## Constraints

- $1 \leq N \leq 10^5$
- Các số là nguyên dương không quá  $10^6$

## Output Format

In ra đáp án của bài toán

## Sample Input 0

```
5
153 747 236 481 789
```

## Sample Output 0

```
373224432
```

## [Hàm bổ sung]. Bài 8. Giai thừa

Problem

Submissions

Discussions

Hãy tính giai thừa các số từ 1 tới N và chia dư cho  $10^9 + 7$

### Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N

### Constraints

$$1 \leq N \leq 10^6$$

### Output Format

In ra N dòng tương ứng với giai thừa các số từ 1 tới N sau khi chia dư

### Sample Input 0

```
5
```

### Sample Output 0

```
1
2
6
24
120
```

## [Hàm bổ sung]. Bài 9. Chữ số cuối cùng

Problem

Submissions

Discussions

Tìm K chữ số cuối cùng của  $N^M$ , kết quả có thể không đủ K chữ số. Ví dụ  $9^5 = 59049$  và  $K = 3$  thì bạn chỉ cần in ra 49.

### Input Format

3 số N, M, K

### Constraints

- $1 \leq N, M \leq 10^6$
- $1 \leq K \leq 9$

### Output Format

In ra đáp án của bài toán

### Sample Input 0

```
9 8 1
```

### Sample Output 0

```
1
```

## [Hàm bổ sung]. Bài 10. Dãy số 23

Problem

Submissions

Discussions

Dãy số 23 được định nghĩa như sau :  $F(1) = 1$ ,  $F(2) = 1$ ,  $F_n = 2 * F(n - 1) + 3 * F(n - 2)$ . Một số đầu tiên trong dãy 28 : 1, 1, 5, 13, 41.... Hãy tính số thứ n trong dãy số 23 chia dư cho  $10^9 + 7$ .

### Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương n

### Constraints

$1 \leq n \leq 10^6$

### Output Format

In ra đáp án của bài toán

### Sample Input 0

6

### Sample Output 0

121