

# A - Last Two Digits

---

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 100 点

## 問題文

100 以上の整数  $N$  が与えられます。 $N$  の下 2 桁を出力してください。

ただし、 $N$  の下 2 桁とは十の位と一の位をこの順に並べたものを言います。

## 制約

- $100 \leq N \leq 999$
- $N$  は整数である。

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$N$

## 出力

答えを出力せよ。

## 入力例 1

254

## 出力例 1

54

254 の下 2 桁は 54 であるため、54 を出力します。

## 入力例 2

101

## 出力例 2

```
01
```

101 の下 2 桁は 01 であるため、01 を出力します。

# B - Practical Computing

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 200 点

## 問題文

以下のような  $N$  個の整数列  $A_0, \dots, A_{N-1}$  を求めてください。

- 各  $i$  ( $0 \leq i \leq N - 1$ ) について、 $A_i$  の長さは  $i + 1$  である。
- 各  $i, j$  ( $0 \leq i \leq N - 1, 0 \leq j \leq i$ ) について、 $A_i$  の  $j + 1$  番目の値  $a_{i,j}$  は次のように定められる。
  - $j = 0$  または  $j = i$  の時、 $a_{i,j} = 1$
  - それ以外の時、 $a_{i,j} = a_{i-1,j-1} + a_{i-1,j}$

## 制約

- $1 \leq N \leq 30$
- $N$  は整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$N$

## 出力

$N$  行出力せよ。 $i$  行目には  $A_{i-1}$  の値を順に空白区切りで出力せよ。

## 入力例 1

3

## 出力例 1

1  
1 1  
1 2 1

## 入力例 2

10

## 出力例 2

1  
1 1  
1 2 1  
1 3 3 1  
1 4 6 4 1  
1 5 10 10 5 1  
1 6 15 20 15 6 1  
1 7 21 35 35 21 7 1  
1 8 28 56 70 56 28 8 1  
1 9 36 84 126 126 84 36 9 1

# C - K Swap

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 300 点

## 問題文

長さ  $N$  の数列  $A = (a_1, \dots, a_N)$  があります。また、整数  $K$  が与えられます。

あなたは次の操作を 0 回以上何度でも行えます。

- $1 \leq i \leq N - K$  を満たす整数  $i$  を選び、 $a_i$  と  $a_{i+K}$  の値を入れ替える。

$A$  を昇順に並べ替えることが出来るかどうかを判定してください。

## 制約

- $2 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq K \leq N - 1$
- $1 \leq a_i \leq 10^9$
- 入力はすべて整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
 $N$    $K$   
 $a_1$   ...   $a_N$ 
```

## 出力

$A$  を昇順に並び替えることが出来るならば Yes と、出来ないならば No と出力せよ。

## 入力例 1

```
5 2  
3 4 1 3 4
```

# 出力例 1

Yes

次のように操作をすることで  $A$  を昇順に並び替えることができます。

- $i = 1$  とし、 $a_1$  と  $a_3$  の値を入れ替える。数列は  $(1, 4, 3, 3, 4)$  となる。
- $i = 2$  とし、 $a_2$  と  $a_4$  の値を入れ替える。数列は  $(1, 3, 3, 4, 4)$  となる。

# 入力例 2

5 3  
3 4 1 3 4

# 出力例 2

No

# 入力例 3

7 5  
1 2 3 4 5 5 10

# 出力例 3

Yes

操作を行う必要が無い場合もあります。

# D - Together Square

---

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 400 点

## 問題文

整数  $N$  が与えられます。以下の条件を満たす  $N$  以下の正整数の組  $(i, j)$  の個数を求めてください。

- $i \times j$  は平方数である。

## 制約

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $N$  は整数である。

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$N$

## 出力

答えを出力せよ。

## 入力例 1

4

## 出力例 1

6

$(1, 1), (1, 4), (2, 2), (3, 3), (4, 1), (4, 4)$  の 6 個が条件を満たします。

$(2, 3)$  は  $2 \times 3 = 6$  が平方数でないため条件を満たしません。

---

## 入力例 2

254

## 出力例 2

896



# E - Small d and k

実行時間制限: 3.5 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 500 点

## 問題文

$N$  頂点  $M$  辺の単純無向グラフがあり、各頂点には  $1, \dots, N$  と番号が付けられています。 $i = 1, \dots, M$  に対し、 $i$  番目の辺は頂点  $a_i$  と頂点  $b_i$  を結びます。また、**各頂点の次数は 3 以下**です。

$i = 1, \dots, Q$  に対し、次のクエリに答えてください。

- 頂点  $x_i$  との距離が  $k_i$  以下であるような頂点の番号の総和を求めよ。

## 制約

- $1 \leq N \leq 1.5 \times 10^5$
- $0 \leq M \leq \min(\frac{N(N-1)}{2}, \frac{3N}{2})$
- $1 \leq a_i < b_i \leq N$
- $i \neq j$  ならば  $(a_i, b_i) \neq (a_j, b_j)$
- 与えられるグラフの各頂点の次数は 3 以下
- $1 \leq Q \leq 1.5 \times 10^5$
- $1 \leq x_i \leq N$
- $0 \leq k_i \leq 3$
- 入力はすべて整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N M
a1 b1
⋮
aM bM
Q
x1 k1
⋮
xQ kQ
```

# 出力

$Q$  行出力せよ。 $i$  行目には  $i$  番目のクエリへの答えを出力せよ。

## 入力例 1

```
6 5
2 3
3 4
3 5
5 6
2 6
7
1 1
2 2
2 0
2 3
4 1
6 0
4 3
```

## 出力例 1

```
1
20
2
20
7
6
20
```

1 番目のクエリでは、頂点 1 との距離が 1 以下であるような頂点は頂点 1 のみなので 1 が答えです。  
2 番目のクエリでは、頂点 2 との距離が 2 以下であるような頂点は頂点 2, 3, 4, 5, 6 なのでこれらの総和の 20 が答えになります。  
3 番目以降のクエリも同様にして答えを求められます。

# F - Rectangle GCD

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 500 点

## 問題文

正整数  $N$  と長さ  $N$  の正整数列  $A = (A_1, A_2, \dots, A_N)$  と  $B = (B_1, B_2, \dots, B_N)$  が与えられます。

$N \times N$  のマス目があります。上から  $i$  行目、左から  $j$  列目のマスをマス  $(i, j)$  と呼びます。  $1 \leq i, j \leq N$  を満たす整数の組  $(i, j)$  に対し、マス  $(i, j)$  に  $A_i + B_j$  が書かれています。以下のクエリを  $Q$  個処理してください。

- $1 \leq h_1 \leq h_2 \leq N, 1 \leq w_1 \leq w_2 \leq N$  を満たす整数の組  $h_1, h_2, w_1, w_2$  が与えられる。左上隅が  $(h_1, w_1)$ 、右下隅が  $(h_2, w_2)$  である矩形領域に含まれる整数の最大公約数を求めよ。

## 制約

- $1 \leq N, Q \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq A_i, B_i \leq 10^9$
- $1 \leq h_1 \leq h_2 \leq N$
- $1 \leq w_1 \leq w_2 \leq N$
- 入力はすべて整数である。

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N Q
A1 A2 ... AN
B1 B2 ... BN
query1
query2
⋮
queryQ
```

各クエリは以下の形式で与えられる。

```
h1 h2 w1 w2
```

# 出力

$Q$  行出力せよ。 $i$  行目には  $\text{query}_i$  の答えを出力せよ。

## 入力例 1

```
3 5
3 5 2
8 1 3
1 2 2 3
1 3 1 3
1 1 1 1
2 2 2 2
3 3 1 1
```

## 出力例 1

```
2
1
11
6
10
```

マス  $(i, j)$  に書かれている整数を  $C_{i,j}$  とします。

1 個目のクエリについて、 $C_{1,2} = 4, C_{1,3} = 6, C_{2,2} = 6, C_{2,3} = 8$  なのでこれらの最大公約数の 2 が答えとなります。

## 入力例 2

```
1 1
9
100
1 1 1 1
```

## 出力例 2

```
109
```

# G - Elevators

---

実行時間制限: 6 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 600 点

## 問題文

$N$  棟の  $10^9$  階建てのビルからなる建物があります。ビルには  $1$  から  $N$  の番号がついています。

任意の異なるビルの同じ階は連絡通路で結ばれているため  $1$  分で移動可能です。

また、 $M$  基のエレベーターがあります。 $i$  個目のエレベーターはビル  $A_i$  の  $B_i$  階から  $C_i$  階を結ぶものです。このエレベーターを使うと、 $B_i \leq x, y \leq C_i$  を満たす全ての整数の組  $x, y$  に対し、ビル  $A_i$  の  $x$  階から  $y$  階に  $|x - y|$  分で移動することができます。

以下の  $Q$  個のクエリに答えてください。

- ビル  $X_i$  の  $Y_i$  階からビル  $Z_i$  の  $W_i$  階に移動することが可能か判定し、可能な場合は移動時間の最小値を求めてください。

## 制約

- $1 \leq N, M, Q \leq 2 \times 10^5$
  - $1 \leq A_i \leq N$
  - $1 \leq B_i < C_i \leq 10^9$
  - $1 \leq X_i, Z_i \leq N$
  - $1 \leq Y_i, W_i \leq 10^9$
  - 入力はすべて整数である。
-

# 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
 $N$   $M$   $Q$   
 $A_1$   $B_1$   $C_1$   
 $A_2$   $B_2$   $C_2$   
 $\vdots$   
 $A_M$   $B_M$   $C_M$   
query1  
query2  
 $\vdots$   
query $Q$ 
```

各クエリは以下の形式で与えられる。

```
 $X_i$   $Y_i$   $Z_i$   $W_i$ 
```

# 出力

$Q$  行出力せよ。 $i$  行目には query <sub>$i$</sub>  について、移動することが不可能であれば -1 を、そうでないならば移動時間の最小値を出力せよ。

## 入力例 1

```
3 4 3  
1 2 10  
2 3 7  
3 9 14  
3 1 3  
1 3 3 14  
3 1 2 7  
1 100 1 101
```

## 出力例 1

```
12
7
-1
```

1 番目のクエリについては、以下のようにすることで12分で移動が可能です。

- エレベーター 1 を使い、ビル 1 の 3 階から 9 階へ移動する。この移動には 6 分かかる。
- 9 階の連絡通路を使い、ビル 1 からビル 3 へ移動する。この移動には 1 分かかる。
- エレベーター 3 を使い、ビル 3 の 9 階から 14 階で移動する。この移動には 5 分かかる。

また、3 番目のクエリについては、移動することが不可能であるため -1 を出力します。

---

## 入力例 2

```
1 1 1
1 1 2
1 1 1 2
```

## 出力例 2

```
1
```

# Ex - Multiply or Divide by 2

実行時間制限: 2.5 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 600 点

## 問題文

$N$  個の非負整数からなる多重集合  $A = \{a_1, \dots, a_N\}$ ,  $B = \{b_1, \dots, b_N\}$  が与えられます。

あなたは以下の操作を好きな順番で何度でも行えます。

- $A$  に含まれている非負整数を 1 つ選び、 $x$  とする。  $A$  から  $x$  を 1 つ削除し、代わりに  $2x$  を 1 つ追加する。
- $A$  に含まれている非負整数を 1 つ選び、 $x$  とする。  $A$  から  $x$  を 1 つ削除し、代わりに  $\lfloor \frac{x}{2} \rfloor$  を 1 つ追加する。 ( $\lfloor x \rfloor$  は  $x$  を超えない最大の整数)

あなたの目的は  $A$  と  $B$  を(多重集合として)一致させることです。

目的を達成することが出来るかどうかを判定し、出来る場合は必要な操作回数の最小値を求めてください。

## 制約

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $0 \leq a_1 \leq \dots \leq a_N \leq 10^9$
- $0 \leq b_1 \leq \dots \leq b_N \leq 10^9$
- 入力はすべて整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N
a_1  ...  a_N
b_1  ...  b_N
```

## 出力

目的を達成出来る場合は必要な操作回数の最小値を出力せよ。出来ない場合は -1 を出力せよ。



## 入力例 1

```
3
3 4 5
2 4 6
```

## 出力例 1

```
2
```

次のようにして 2 回の操作で目的を達成できます。

- $x = 3$  とし、 $A$  から  $x (= 3)$  を 1 つ削除し代わりに  $2x (= 6)$  を 1 つ追加する。これによって  $A = \{4, 5, 6\}$  となる。
- $x = 5$  とし、 $A$  から  $x (= 5)$  を 1 つ削除し代わりに  $\lfloor \frac{x}{2} \rfloor (= 2)$  を 1 つ追加する。これによって  $A = \{2, 4, 6\}$  となる。

## 入力例 2

```
1
0
1
```

## 出力例 2

```
-1
```

$\{0\}$  を  $\{1\}$  にすることは出来ません。