

# A - Median?

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 100 点

## 問題文

整数  $a, b, c$  が与えられます。 $b$  がこれらの整数の中央値であるかどうか判定してください。

## 制約

- $1 \leq a, b, c \leq 100$
- 入力は全て整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$a$   $b$   $c$

## 出力

$b$  が与えられた整数の中央値であるならば Yes、そうでないならば No と出力せよ。

## 入力例 1

5 3 2

## 出力例 1

Yes

与えられた整数を小さい順に並べると 2, 3, 5 となり、 $b$  はこれらの整数の中央値です。

## 入力例 2

2 5 3

## 出力例 2

No

$b$  は与えられた整数の中央値ではありません。

---

## 入力例 3

100 100 100

## 出力例 3

Yes

# B - Distance Between Tokens

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 200 点

## 問題文

$H$  行  $W$  列のマス目があり、そのうち二つの異なるマスに駒が置かれています。

マス目の状態は  $H$  個の長さ  $W$  の文字列  $S_1, \dots, S_H$  で表されます。 $S_{i,j} = \circ$  ならば  $i$  行目  $j$  列目のマスに駒が置かれていることを、 $S_{i,j} = -$  ならばそのマスには駒が置かれていないことを表します。なお、 $S_{i,j}$  は文字列  $S_i$  の  $j$  文字目を指します。

一方の駒をマス目の外側に出ないように上下左右の隣接するマスに動かすことを繰り返すとき、もう一方の駒と同じマスに移動させるためには最小で何回動かす必要がありますか？

## 制約

- $2 \leq H, W \leq 100$
- $H, W$  は整数
- $S_i$  ( $1 \leq i \leq H$ ) は  $\circ$  および  $-$  のみからなる長さ  $W$  の文字列
- $S_{i,j} = \circ$  となる整数  $1 \leq i \leq H, 1 \leq j \leq W$  の組がちょうど二つ存在する

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
H  W
S1
⋮
SH
```

## 出力

答えを出力せよ。

## 入力例 1

```
2 3
--○
○--
```

## 出力例 1

3

1 行目 3 列目に置かれている駒を下 → 左 → 左 と移動すると 3 回でもう一方の駒と同じマスに移動させることができます。2 回以下で移動させることはできないので、3 を出力します。

## 入力例 2

5 4  
-0--  
----  
----  
----  
-0--

## 出力例 2

4

# C - Max - Min Query

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 300 点

## 問題文

整数の多重集合  $S$  があります。はじめ  $S$  は空です。

$Q$  個のクエリが与えられるので順に処理してください。クエリは次の 3 種類のいずれかです。

- 1  $x$ :  $S$  に  $x$  を 1 個追加する。
- 2  $x$   $c$ :  $S$  から  $x$  を  $\min(c, (S \text{ に含まれる } x \text{ の個数}))$  個削除する。
- 3:  $(S \text{ の最大値}) - (S \text{ の最小値})$  を出力する。このクエリを処理するとき、 $S$  が空でないことが保証される。

## 制約

- $1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$
- $0 \leq x \leq 10^9$
- $1 \leq c \leq Q$
- 3 のクエリを処理するとき、 $S$  は空でない。
- 入力は全て整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
Q
query1
⋮
queryQ
```

$i$  番目のクエリを表す  $\text{query}_i$  は以下の 3 種類のいずれかである。

1  $x$

2  $x$   $c$

3

# 出力

3 のクエリに対する答えを順に改行区切りで出力せよ。

## 入力例 1

```
8
1 3
1 2
3
1 2
1 7
3
2 2 3
3
```

## 出力例 1

```
1
5
4
```

多重集合  $S$  は以下のように変化します。

- 1 番目のクエリ:  $S$  に 3 を追加する。  $S$  は  $\{3\}$  となる。
- 2 番目のクエリ:  $S$  に 2 を追加する。  $S$  は  $\{2, 3\}$  となる。
- 3 番目のクエリ:  $S = \{2, 3\}$  の最大値は 3、最小値は 2 なので、  $3 - 2 = 1$  を出力する。
- 4 番目のクエリ:  $S$  に 2 を追加する。  $S$  は  $\{2, 2, 3\}$  となる。
- 5 番目のクエリ:  $S$  に 7 を追加する。  $S$  は  $\{2, 2, 3, 7\}$  となる。
- 6 番目のクエリ:  $S = \{2, 2, 3, 7\}$  の最大値は 7、最小値は 2 なので、  $7 - 2 = 5$  を出力する。
- 7 番目のクエリ:  $S$  に含まれる 2 の個数は 2 個なので、  $\min(2, 3) = 2$  個の 2 を  $S$  から削除する。  $S$  は  $\{3, 7\}$  となる。
- 8 番目のクエリ:  $S = \{3, 7\}$  の最大値は 7、最小値は 3 なので、  $7 - 3 = 4$  を出力する。

## 入力例 2

```
4
1 10000
1 1000
2 100 3
1 10
```

## 出力例 2

クエリ 3 が含まれない場合、何も出力してはいけません。

# D - FizzBuzz Sum Hard

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 400 点

## 問題文

1 以上  $N$  以下の整数であって、 $A$  の倍数でも  $B$  の倍数でもないものの総和を求めてください。

## 制約

- $1 \leq N, A, B \leq 10^9$
- 入力は全て整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$N$     $A$     $B$

## 出力

答えを出力せよ。

## 入力例 1

10 3 5

## 出力例 1

22

1 以上 10 以下の整数で 3 の倍数でも 5 の倍数でもないのは 1, 2, 4, 7, 8 です。それらの総和は  $1 + 2 + 4 + 7 + 8 = 22$  です。

## 入力例 2

1000000000 314 159



# 出力例 2

495273003954006262

# E - Distance Sequence

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 500 点

## 問題文

長さ  $N$  の整数からなる数列  $A = (A_1, \dots, A_N)$  であって、以下の条件を全て満たすものは何通りありますか？

- $1 \leq A_i \leq M$  ( $1 \leq i \leq N$ )
- $|A_i - A_{i+1}| \geq K$  ( $1 \leq i \leq N - 1$ )

ただし、答えは非常に大きくなることがあるので、答えを **998244353** で割った余りを求めてください。

## 制約

- $2 \leq N \leq 1000$
- $1 \leq M \leq 5000$
- $0 \leq K \leq M - 1$
- 入力は全て整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$N$     $M$     $K$

## 出力

答えを **998244353** で割った余りを出力せよ。

## 入力例 1

2 3 1

## 出力例 1

6

条件を満たす数列は以下の 6 つです。

- (1, 2)
- (1, 3)
- (2, 1)
- (2, 3)
- (3, 1)
- (3, 2)

## 入力例 2

3 3 2

## 出力例 2

2

条件を満たす数列は以下の 2 つです。

- (1, 3, 1)
- (3, 1, 3)

## 入力例 3

100 1000 500

## 出力例 3

657064711

答えを 998244353 で割った余りを出力してください。

# F - Operations on a Matrix

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 500 点

## 問題文

縦  $N$  行、横  $M$  列の行列があり、はじめ全ての成分は  $0$  です。

以下のいずれかの形式で表されるクエリを  $Q$  個処理してください。

- $1\ l\ r\ x$ :  $l$  列目、 $l + 1$  列目、 $\dots$ 、 $r$  列目の成分全てに  $x$  を足す。
- $2\ i\ x$ :  $i$  行目の成分全てを  $x$  で置き換える。
- $3\ i\ j$ :  $(i, j)$  成分を出力する。

## 制約

- $1 \leq N, M, Q \leq 2 \times 10^5$
- $1\ l\ r\ x$  の形式のクエリについて、 $1 \leq l \leq r \leq M$  かつ  $1 \leq x \leq 10^9$
- $2\ i\ x$  の形式のクエリについて、 $1 \leq i \leq N$  かつ  $1 \leq x \leq 10^9$
- $3\ i\ j$  の形式のクエリについて、 $1 \leq i \leq N$  かつ  $1 \leq j \leq M$
- $3\ i\ j$  の形式のクエリが一個以上与えられる
- 入力は全て整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N M Q
Query1
⋮
QueryQ
```

$i$  番目に与えられるクエリを表す  $\text{Query}_i$  は以下のいずれかの形式である。

```
1 l r x
```

```
2 i x
```

```
3 i j
```

## 出力

3 i j の形式の各クエリについて、答えを一行に出力せよ。

## 入力例 1

3	3	9	
1	1	2	1
3	2	2	
2	3	2	
3	3	3	
3	3	1	
1	2	3	3
3	3	2	
3	2	3	
3	1	2	

## 出力例 1

1  
2  
2  
5  
3  
4

行列は次のように変化します。

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 2 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

## 入力例 2

[illegible]

## 出力例 2

90000000000

## 入力例 3

10 10 10  
1 1 8 5  
2 2 6  
3 2 1  
3 4 7  
1 5 9 7  
3 3 2  
3 2 8  
2 8 10  
3 8 8  
3 1 10

## 出力例 3

6  
5  
5  
13  
10  
0

# G - Swap Many Times

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 600 点

## 問題文

2以上の整数  $N$  に対し、 $1 \leq x < y \leq N$  を満たす整数の組  $(x, y)$  は  $\frac{N(N-1)}{2}$  個あります。

これらを辞書順で小さい順に並べたもののうち  $L$  番目、 $L + 1$  番目、 $\dots$ 、 $R$  番目のものをそれぞれ  $(x_1, y_1), \dots, (x_{R-L+1}, y_{R-L+1})$  とおきます。数列  $A = (1, \dots, N)$  に対し、 $i = 1, \dots, R - L + 1$  の順に以下の操作を行います。

- $A_{x_i}$  と  $A_{y_i}$  を入れ替える

操作後の  $A$  を求めてください。

なお、 $(a, b)$  が  $(c, d)$  よりも辞書順で小さいとは、以下のいずれかが成り立つことをいいます。

- $a < c$
- $a = c$  かつ  $b < d$

## 制約

- $2 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq L \leq R \leq \frac{N(N-1)}{2}$
- 入力は全て整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$N \quad L \quad R$

## 出力

操作後の  $A$  の各項を空白区切りで一行に出力せよ。

## 入力例 1

5 3 6

# 出力例 1

5 1 2 3 4

$1 \leq x < y \leq N$  を満たす整数の組を辞書順で小さい順に並べたもののうち 3, 4, 5, 6 番目のものはそれぞれ  $(1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4)$  です。

これらについて順に操作を行うと、 $A$  は次のように変化します。

$(1, 2, 3, 4, 5) \rightarrow (4, 2, 3, 1, 5) \rightarrow (5, 2, 3, 1, 4) \rightarrow (5, 3, 2, 1, 4) \rightarrow (5, 1, 2, 3, 4)$

---

# 入力例 2

10 12 36

# 出力例 2

1 10 9 8 7 4 3 2 5 6



# Ex - We Love Forest

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 600 点

## 問題文

頂点に 1 から  $N$  の番号がついた  $N$  頂点 0 辺のグラフ  $G$  があります。また、長さ  $M$  の数列  $u = (u_1, u_2, \dots, u_M), v = (v_1, v_2, \dots, v_M)$  が与えられます。

あなたは以下の操作を  $N - 1$  回行います。

- $i$  ( $1 \leq i \leq M$ ) を一様ランダムに選ぶ。  $G$  に頂点  $u_i$  と頂点  $v_i$  を結ぶ無向辺を追加する。

すでに  $G$  に  $u_i$  と  $v_i$  を結ぶ辺があった場合も、新たに辺を追加する操作を行うことに注意してください。すなわち、操作後の  $G$  には多重辺が存在する可能性があります。

$K = 1, 2, \dots, N - 1$  について、 $K$  回の操作後に  $G$  が森になっている確率を  $\text{mod}998244353$  で求めてください。

▶ 森とは？

▶ 確率  $\text{mod}998244353$  の定義

## 制約

- $2 \leq N \leq 14$
- $N - 1 \leq M \leq 500$
- $1 \leq u_i, v_i \leq N$
- $u_i \neq v_i$
- 入力は全て整数

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N  M
u_1 v_1
⋮
u_M v_M
```

## 出力

$N - 1$  行出力せよ。 $i$  行目には  $i$  回の操作後に  $G$  が森になっている確率を  $\text{mod}998244353$  で出力せよ。

## 入力例 1

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

## 出力例 1

```
1
499122177
```

頂点  $u$  と頂点  $v$  を結ぶ辺を  $(u, v)$  と書きます。

操作を 1 回行った後の  $G$  は以下ようになります。

- $1/2$  の確率で、辺  $(1, 2)$  が存在する。
- $1/2$  の確率で、辺  $(2, 3)$  が存在する。

どちらの場合も  $G$  は森なので、 $K = 1$  の場合の答えは 1 です。

操作を 2 回行った後の  $G$  は以下ようになります。

- $1/4$  の確率で、辺  $(1, 2), (1, 2)$  が存在する。
- $1/4$  の確率で、辺  $(2, 3), (2, 3)$  が存在する。
- $1/2$  の確率で、辺  $(1, 2), (2, 3)$  が存在する。

辺  $(1, 2), (2, 3)$  が存在するときのみ  $G$  は森となっています。よって求める確率は  $1/2$  であり、これを  $\text{mod}998244353$  で表した 499122177 を出力してください。

## 入力例 2

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

## 出力例 2

1
758665709
918384805