

A - Colorful Subsequence

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 200 点

問題文

長さ N の文字列 S が与えられます。 S の部分列であって、すべて異なる文字からなるものの数を $10^9 + 7$ で割った余りを答えてください。文字列として同一でも、異なる位置から取り出された部分列は区別して数えることとします。

ただし、文字列の部分列とは、文字列から文字をいくつか **正の個数** 取り出し、もとの文字列から順序を変えずにつなげたものを指します。

制約

- $1 \leq N \leq 100000$
- S は英小文字からなる
- $|S| = N$

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

N

S

出力

異なる文字からなる部分列の個数を $10^9 + 7$ で割った余りを出力せよ。

入力例 1

4

abcd

出力例 1

15

S 自体がすべて異なる文字からなるので、すべての部分列が条件を満たします。

入力例 2

3

baa

出力例 2

5

'b', 'a' (2通り), 'ba' (2通り) の合計 5 通りが答えとなります。'baa' などは 'a' が 2 回現れるため当てはまらないことに注意してください。

入力例 3

```
5
abcab
```

出力例 3

```
17
```

B - Reversi

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 700 点

問題文

N 個の石が一行に並んでいて、左から i 個目の石は色 C_i で塗られています。

すぬけ君は、以下の操作を 0 回以上の任意の回数行います。

- 同じ色で塗られている 2 つの石を選ぶ。それらの石の間に置かれている石をすべて、選んだ石と同じ色で塗りかえる。

最終的な石の色の列としてありうるものの個数を $10^9 + 7$ で割ったあまりを求めてください。

制約

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq C_i \leq 2 \times 10^5 (1 \leq i \leq N)$
- 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
C1
:
CN
```

出力

最終的な石の色の列としてありうるものの個数を $10^9 + 7$ で割ったあまりを出力せよ。

入力例 1

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

出力例 1

3

以下の 3 通りの石の色の列を作ることができます。

- 操作を行わないことで、 $(1, 2, 1, 2, 2)$
- 1, 3 番目の石を選んで操作を行うことで、 $(1, 1, 1, 2, 2)$
- 2, 4 番目の石を選んで操作を行うことで、 $(1, 2, 2, 2, 2)$

入力例 2

6
4
2
5
4
2
4

出力例 2

5

入力例 3

7
1
3
1
2
3
3
2

出力例 3

5

C - Differ by 1 Bit

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点 : 800 点

問題文

整数 N , A , B が与えられます。 $(0, 1, \dots, 2^N - 1)$ の順列 $(P_0, P_1, \dots, P_{2^N-1})$ であって、次の条件をすべて満たすものが存在するかどうか判定してください。また、存在するなら 1 つ構成してください。

- $P_0 = A$
- $P_{2^N-1} = B$
- すべての $0 \leq i < 2^N - 1$ について、 P_i と P_{i+1} は 2 進数表記でちょうど 1 桁だけ異なる。

制約

- $1 \leq N \leq 17$
- $0 \leq A \leq 2^N - 1$
- $0 \leq B \leq 2^N - 1$
- $A \neq B$
- 入力される値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 A B

出力

条件を満たす順列が存在しないならば 'NO' と出力せよ。

存在するならば、まず 1 行目に 'YES' と出力せよ。そして 2 行目に $(P_0, P_1, \dots, P_{2^N-1})$ を空白区切りで出力せよ。なお、解が複数個存在する場合はどれを出力してもよい。

入力例 1

2 1 3

出力例 1

YES
1 0 2 3

$P = (1, 0, 2, 3)$ を 2 進数表記すると $(01, 00, 10, 11)$ となり、どの隣り合う 2 要素もちょうど 1 桁だけ異なります。

入力例 2

3 2 1

出力例 2

NO

D - A Sequence of Permutations

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 1000 点

問題文

1 から N の整数からなる 2 つの順列 p と q に対して、順列 $f(p, q)$ を以下を満たす順列として定めます。

- $f(p, q)$ の p_i ($1 \leq i \leq N$) 項目の値は q_i である。ただし、 p_i, q_i はそれぞれ p, q の i 項目の値を表している。

1 から N の整数からなる 2 つの順列 p, q が与えられます。このとき、1 から N の順列からなる列 $\{a_n\}$ を以下のように定めます。

- $a_1 = p, a_2 = q$
- $a_{n+2} = f(a_n, a_{n+1})$ ($n \geq 1$)

正整数 K が与えられるので、 a_K を求めて下さい。

制約

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq K \leq 10^9$
- p と q は 1 から N の順列である。

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N K
p1 ... pN
q1 ... qN
```

出力

N 個の整数を空白区切りで出力せよ。 i ($1 \leq i \leq N$) 番目には a_K の i 項目の値を出力せよ。

入力例 1

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

出力例 1

```
3 2 1
```

$a_3 = f(p, q)$ であるから、 $f(p, q)$ が求められればよいです。この場合は $p_i = i$ なので、 $f(p, q) = q$ となります。

入力例 2

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

出力例 2

```
4 3 2 1 5
```

入力例 3

```
10 1000000000
7 10 6 5 4 2 9 1 3 8
4 1 9 2 3 7 8 10 6 5
```

出力例 3

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

E - Snuke the Phantom Thief

実行時間制限: 5 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 1300 点

問題文

とある博物館には宝石 $1, 2, \dots, N$ が展示されています。宝石 i の置いてある場所は (x_i, y_i) で、価値は v_i です (この博物館は二次元平面として解釈できます)。

怪盗すぬけはいくつか宝石を盗みます。

宝石の盗み方には条件 $1, 2, \dots, M$ があり、すべて満たさないと探偵に捕まってしまう。条件はそれぞれ以下の4種類のいずれかです。

- $(t_i = 'L', a_i, b_i)$: 盗んだ宝石のうち、 x 座標が a_i 以下の宝石が b_i 個以下
- $(t_i = 'R', a_i, b_i)$: 盗んだ宝石のうち、 x 座標が a_i 以上の宝石が b_i 個以下
- $(t_i = 'D', a_i, b_i)$: 盗んだ宝石のうち、 y 座標が a_i 以下の宝石が b_i 個以下
- $(t_i = 'U', a_i, b_i)$: 盗んだ宝石のうち、 y 座標が a_i 以上の宝石が b_i 個以下

怪盗すぬけが盗める宝石の価値の総和の最大値を求めてください。

制約

- $1 \leq N \leq 80$
- $1 \leq x_i, y_i \leq 100$
- $1 \leq v_i \leq 10^{15}$
- $1 \leq M \leq 320$
- t_i は 'L', 'R', 'U', 'D' のいずれか
- $1 \leq a_i \leq 100$
- $0 \leq b_i \leq N - 1$
- (x_i, y_i) は互いに相異なる
- (t_i, a_i) は互いに相異なる
- (t_i, b_i) は互いに相異なる

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N
x1 y1 v1
x2 y2 v2
:
xN yN vN
M
t1 a1 b1
t2 a2 b2
:
tM aM bM
```

出力

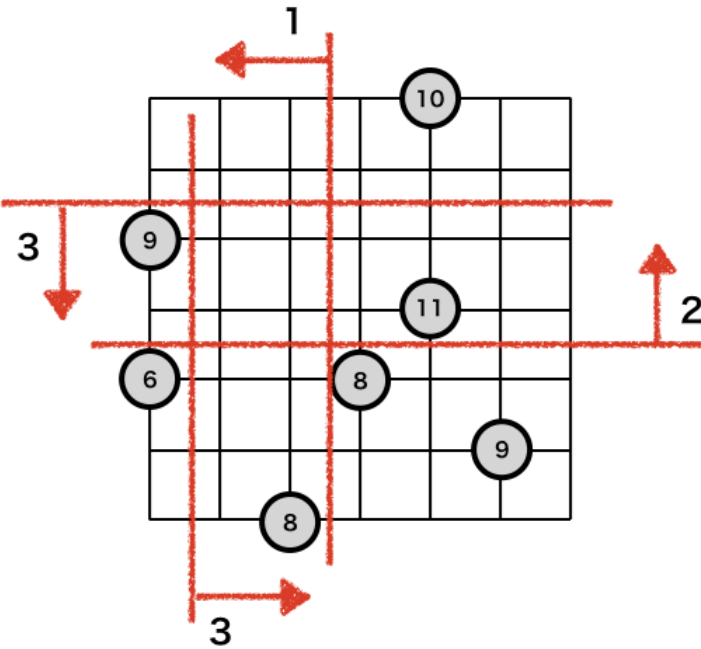
怪盗すぬけが盗める宝石の価値の総和の最大値を出力せよ。

入力例 1

```
7
1 3 6
1 5 9
3 1 8
4 3 8
6 2 9
5 4 11
5 7 10
4
L 3 1
R 2 3
D 5 3
U 4 2
```

出力例 1

```
36
```



宝石 1, 5, 6, 7 を盗むと価値の総和が 36 となります。

入力例 2

```
3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
1
L 100 0
```

出力例 2

```
0
```

入力例 3

```
4
1 1 10
1 2 11
2 1 12
2 2 13
3
L 8 3
L 9 2
L 10 1
```

出力例 3

```
13
```

入力例 4

```
10
66 47 71040136000
65 77 74799603000
80 53 91192869000
24 34 24931901000
91 78 49867703000
68 71 46108236000
46 73 74799603000
56 63 93122668000
32 51 71030136000
51 26 70912345000
21
L 51 1
L 7 0
U 47 4
R 92 0
R 91 1
D 53 2
R 65 3
D 13 0
U 63 3
L 68 3
D 47 1
L 91 5
R 32 4
L 66 2
L 80 4
D 77 4
U 73 1
D 78 5
U 26 5
R 80 2
R 24 5
```

出力例 4

```
305223377000
```

F - Walk on Graph

実行時間制限: 2 sec / メモリ制限: 1024 MB

配点: 2000 点

問題文

N 頂点 M 辺の連結なグラフが与えられます。各頂点には $1, 2, \dots, N$ と番号がついています。
 $i (1 \leq i \leq M)$ 番目の辺は頂点 A_i と頂点 B_i を繋ぐ長さ C_i の無向辺です。また、奇数 MOD が与えられます。

Q 個のクエリが与えられるので、処理してください。クエリの形式は以下の通りです。

- i 番目のクエリでは、 S_i, T_i, R_i が与えられる。頂点 S_i から頂点 T_i へ至る経路であって、長さを MOD で割った余りが R_i になるようなものが存在する場合は 'YES' を、存在しない場合は 'NO' を出力する。ただし同じ辺を複数回通っても、来た辺をすぐ戻ってもよい。

ただし、この問題においての経路の長さは辺の長さの単純な和ではなく、1本目に使う辺の長さを1倍、2本目に使う辺の長さを2倍、3本目に使う辺の長さを4倍、... したものの和とします。(より厳密には、長さ L_1, \dots, L_k の辺をこの順に使ったとすると、その経路の長さは $L_i \times 2^{i-1}$ の和です。)

制約

- $1 \leq N, M, Q \leq 50000$
- $3 \leq MOD \leq 10^6$
- MOD は奇数
- $1 \leq A_i, B_i \leq N$
- $0 \leq C_i \leq MOD - 1$
- $1 \leq S_i, T_i \leq N$
- $0 \leq R_i \leq MOD - 1$
- 与えられるグラフは連結 (ただし自己辺や多重辺を含むことがある)

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 MOD
A1 B1 C1
⋮
AM BM CM
S1 T1 R1
⋮
SQ TQ RQ
```

出力

i 行目に、 i 番目のクエリに対する答えを出力せよ。

入力例 1

```
3 2 2 2019
1 2 1
2 3 2
1 3 5
1 3 4
```

出力例 1

```
YES
NO
```

各クエリに対する答えは以下のようになります。

- 1 番目のクエリ: 頂点 $1, 2, 3$ の順に進むと経路の長さは $1 \times 2^0 + 2 \times 2^1 = 5$ となり、長さを 2019 で割った余りが 5 になる経路は存在するので、答えは 'YES' である。
- 2 番目のクエリ: どのように頂点 1 から頂点 3 まで進んでも経路の長さを 2019 で割った余りが 4 になることはないので、答えは 'NO' である。

入力例 2

```
6 6 3 2019
1 2 4
2 3 4
3 4 4
4 5 4
5 6 4
6 1 4
2 6 1110
3 1 1111
4 5 1112
```

出力例 2

```
YES
NO
NO
```

入力例 3

```
1 2 3 25
1 1 1
1 1 2
1 1 13
1 1 6
1 1 14
```

出力例 3

```
YES
YES
YES
```

入力例 4

```
10 15 10 15
1 2 1
2 3 6
3 4 6
2 5 1
5 6 1
4 7 6
1 8 11
2 9 6
5 10 11
9 10 11
3 6 1
2 5 1
2 7 11
9 10 11
5 6 11
1 3 5
9 8 3
7 7 7
7 10 13
4 1 10
9 3 12
10 10 14
9 2 1
6 6 5
8 8 4
```

出力例 4

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