

Problem A

CatChecker

Input: Standard Input

外見からねこかどうかわからない動物がいる。あなたは、鳴き声がねこの鳴き声であればねこであり、そうでなければうさぎであると判定することにした。

ねこの鳴き声は次のように定義される。

- "" (empty string) はねこの鳴き声である。
- X, Y がねこの鳴き声であれば $'m' + X + 'e' + Y + 'w'$ は猫の鳴き声である。ただし $+$ は文字列の連結を表す。
- 以上で定義されるものだけがねこの鳴き声である。

BNF で表すとねこの鳴き声 CAT は
 $CAT := "" \text{ (empty string) } \mid 'm' + CAT + 'e' + CAT + 'w'$
と定義される。

鳴き声を表す文字列 S が与えられる。鳴き声から動物が何であるか判定せよ。

Constraints

S will contain between 1 and 500 characters, inclusive.
Each character in S will be 'm', 'e' or 'w'.

Input

入力は以下の形式で与えられる:

S

Output

S が猫の鳴き声であれば "Cat", そうでなければ "Rabbit" と 1 行に出力せよ。

Sample Input

mmeewwemeww

Output for the Sample Input

Cat

Sample Input

mewmew

Output for the Sample Input

Rabbit

Problem B

Rabbit Walking

Input: Standard Input

うさぎの住んでいる都市には、 V 個の交差点と E 本の道がある。交差点は 1-indexed で番号が付けられている。 i 番目の道は交差点 a_i と交差点 b_i を bidirectional につないでいる。

うさぎは、散歩と奇数が好きである。うさぎはある交差点から出発し、道を奇数本辿り、出発した頂点に戻るような経路に沿って散歩したいと思っている。

この都市の市長であるねこは、都市内の移動を効率化するために異なる 2 つの交差点を結ぶ道をたくさん追加しようとしている。ただし、ある交差点の組に対して敷設することが出来る道は高々 1 本までである。また、ねこはいたずら好きなので、道を奇数本辿り、出発した頂点に戻るような経路が含まれないようにしたいと思っている。

最大で何本道を付け加えられるか求めよ。ただし、最初からうさぎの要求が満たされている場合は -1 を出力せよ。

Constraints

V will be between 1 and 100,000, inclusive.

E will be between 0 and 100,000, inclusive.

a_i and b_i will be distinct.

No two roads connect the same pair of intersections.

Input

入力は以下の形式で与えられる:

```
V E
a1 b1
⋮
aE bE
```

Output

道を追加できる本数の最大値を表す整数を 1 行に出力せよ。最初からうさぎの要求が満たされている場合は -1 を出力せよ。

Sample Input

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

Output for the Sample Input

```
11
```

Sample Input

```
5 8
2 1
2 4
1 3
5 4
4 1
2 3
3 5
2 5
```

Output for the Sample Input

```
-1
```

Problem C

Transfer Train

Input: Standard Input

うなぎは電車に乗るのが好きである。いま、うなぎは駅 A から駅 B へ電車を使って行こうとしている。うなぎは急いでいるので、最短時間の経路を選ぶことにした。ただし、うなぎは乗り換えが苦手なので、最短時間の経路が複数ある場合は最も乗り換え回数の少ない経路を選ぶことにした。

N 本の路線がある。 i 本目の路線は a_i 個の駅を通っている。 i 本目の路線の通る駅名は通る順に $s_{i,0}, \dots, s_{i,a_i-1}$ であり、駅間の所要時間は $t_{i,0}, \dots, t_{i,a_i-2}$ である。電車は路線を上下方向に走っており、入力で与えられた逆順に乗ることもできる。複数の路線の同じ駅名は同じ駅を表しており、乗り換えをすることが出来る。乗り換えには駅や路線によらず T 分かかる。

一本の路線が同じ駅を複数回通ることもある。もし同じ路線、同じ駅の、路線内で異なる位置の駅に移動したい場合は乗り換えをする必要がある。たとえば、C-D-E-F-D-G という路線を使って C から G まで行く場合、始点から終点まで一本の電車で行くことも、D 駅で乗り換えて C-D、D-G と乗ることもできる。

うなぎが駅 A から駅 B へ行くのにかかる時間と乗り換え回数を求めよ。電車はとても頻繁に来るので待ち時間は無視してよい。

Constraints

N will be between 1 and 50,000, inclusive.

T will be an integer between 1 and 1,000, inclusive.

At least one train stops at **A**.

At least one train stops at **B**.

A and **B** will be distinct.

a_i will be bigger than or equal to 2.

$a_1 + \dots + a_N$ will be between 2 and 100,000, inclusive.

$s_{i,j}$ will contain between 1 and 10 characters, inclusive.

Each character in $s_{i,j}$ will be a letter ('A'-'Z', 'a'-'z').

$t_{i,j}$ will be an integer between 1 and 1,000, inclusive.

Input

入力は以下の形式で与えられる:

$N T$

$A B$
 a_1
 $s_{1,1} \cdots s_{1,a_1}$
 $t_{1,1} \cdots t_{1,a_1-1}$
 \vdots
 a_N
 $s_{N,1} \cdots s_{N,a_N}$
 $t_{N,1} \cdots t_{N,a_N-1}$

Output

うなぎが駅 A から駅 B へ行くのにかかる時間と乗り換え回数を空白で区切って 1 行に出力せよ.

Sample Input

```

2 10
Warsaw Petersburg
3
Kiev Moscow Petersburg
150 120
3
Moscow Minsk Warsaw
100 150

```

Output for the Sample Input

```
380 1
```

Sample Input

```

2 10
Warsaw Petersburg
3
Kiev Moscow Petersburg
150 120
2
Minsk Warsaw
150

```

Output for the Sample Input

```
-1
```

Problem D

IkaNumber

Input: Standard Input

数直線上の整数座標に、ねこの Taro の家、にんじん、うさぎの Hanako の家がこの順に並んでいる。点 x にいるイカは、一回のジャンプで $x + 1$ または $x + 2$ に移動することができる。

あなたは、イカが Taro の家から Hanako の家までにんじんの置かれている座標に止まらずに行く経路が何通りあるか求めようとしたが、Taro の家、にんじん、Hanako の家の座標を知らないので求めることができなかった。そこで、代わりに経路の数として考えられる数をすべて列挙することにした。

ある Taro の家、にんじん、Hanako の家の配置に対してイカの経路数となる整数をイカ数と呼ぶことにする。K 番目に小さいイカ数 (1-indexed) を mod 1,000,000,007 で求めよ。

Constraints

K will be between 1 and 1,000,000,000,000,000,000, inclusive.

Input

入力はイカの形式で与えられる:

K

Output

K 番目に小さいイカ数を 1,000,000,007 で割った余りを 1 行に出力せよ。

Sample Input

5

Output for the Sample Input

5

Sample Input

8

Output for the Sample Input

9

Problem E

HullMarathon

Input: Standard Input

うさぎはフルマラソンという競技が好きである。この競技はチームで行う。チームメンバーは競技開始前に原点に集まる。競技開始と同時に走り出し、1分後に立ち止まる。このとき、チームメンバーの位置の凸包の面積が最も大きなチームが勝ちとなる。

あなたは N 匹のうさぎからなるチームの監督である。 i 匹目のうさぎは 1 分で r_i 移動することができる。このチームが最適な戦略をとった場合の、1 分後の凸包の面積の最大値を求めよ。

Constraints

N will be between 3 and 8, inclusive.

r_i will be an integer between 1 and 1,000, inclusive.

Input

入力は以下の形式で与えられる:

$$\begin{array}{c} N \\ r_1 \\ \vdots \\ r_N \end{array}$$

Output

凸包の面積の最大値を表す実数を 1 行に出力せよ。小数点以下何桁出力してもよいが、絶対誤差または相対誤差が 10^{-6} 以下のとき Accepted になる。

Sample Input

```
4
5
8
58
85
```

Output for the Sample Input

2970.000000000

Sample Input

6
1
1
1
1
1
1

Output for the Sample Input

2.598076211

Problem F

RabbitLunch

Input: Standard Input

うさぎは昼食ににんじんとキウイを 1 個ずつ食べる。うさぎはとても個性的なので、食べるにんじんの種類もキウイの種類も同じであるような、異なる 2 匹のうさぎが存在してはならない。

にんじんは M 種類ある。 i 種類目のにんじんは m_i 個ある。キウイは N 種類ある。 i 種類目のキウイは n_i 個ある。最大何匹のうさぎが昼食をとれるか求めよ。

m_i と n_i は次の漸化式を用いて生成せよ。

- $m_0 = \mathbf{m0}$
- $m_{i+1} = (m_i * 58 + \mathbf{md}) \bmod (N + 1)$
- $n_0 = \mathbf{n0}$
- $n_{i+1} = (n_i * 58 + \mathbf{nd}) \bmod (M + 1)$

Constraints

M will be between 1 and 2,500,000, inclusive.
 N will be between 1 and 2,500,000, inclusive.
 $\mathbf{m0}$ and \mathbf{md} will be between 0 and N , inclusive.
 $\mathbf{n0}$ and \mathbf{nd} will be between 0 and M , inclusive.

Input

入力は以下の形式で与えられる:

$$M\ N\ \mathbf{m0}\ \mathbf{md}\ \mathbf{n0}\ \mathbf{nd}$$

Output

昼食をとれるうさぎの匹数の最大値を表す整数を 1 行に出力せよ。

Sample Input

2 3 1 3 1 0

Output for the Sample Input

2

Sample Input

5 8 1 2 3 4

Output for the Sample Input

19

Problem G

CarrotBreeding

Input: Standard Input

にんじんは繁殖の好きな植物である.

うさぎが畑でにんじんを飼うことにした. 畑は $(0, 0)$ と $(1000000000, 1000000000)$ を対角線とする正方形 (boundary を含む) である. うさぎは, 2 個以上のにんじんを通るすべての直線に沿って毎日 1 回ずつ水をまくことにした.

このにんじんたちは, 毎日 N 回ずつ水をまかれるのが繁殖に最適だと考えているので, そのような条件を満たすようにうさぎの畑に並ぶことにした. にんじんは畑内部の格子点にしか並ぶことができない. また, そのような条件を満たす並び方が複数ある場合は, 最もにんじんの個数が少ないものを選ぶことにした.

条件を満たすにんじんの配置を 1 つ出力せよ. そのような配置が存在しない場合には -1 と出力せよ.

Constraints

N will be between 1 and 1,000,000, inclusive.

Input

入力は以下の形式で与えられる:

N

Output

条件を満たす配置が存在しない場合, -1 と一行に出力せよ.
存在する場合, にんじんの本数を K とすると, 以下の形式で出力せよ:

K
 $x_1 y_1$
 \vdots
 $x_K y_K$

Sample Input

4

Output for the Sample Input

4

0 0

1 0

2 0

1 1

Sample Input

6

Output for the Sample Input

4

0 0

0 1

1 0

1 1

Problem H

DisconnectedGame

Input: Standard Input

Taro と Hanako がゲームをしている。

最初に、非連結な無向グラフ (二重辺や self loop を含まない) が与えられる。Taro と Hanako は交互に操作を行う。操作では、辺で直接つながれていない異なる 2 頂点を選び、その間に辺を加える。グラフを連結にしたほうが負けである。

グラフには V 個の頂点がある。 $V * V$ の行列が与えられる。行列の (i, j) -成分 が 'Y' であるとき i と j の間には辺があり, 'N' であるときは辺が無い。

両者が最善に操作をしたとき、どちらが勝つかを出力せよ。

Constraints

V will be between 2 and 1,000, inclusive.

$a_{i,i}$ will be 'N'.

$a_{i,j}$ will be 'Y' or 'N'.

$a_{i,j}$ will be equal to $a_{j,i}$.

The graph will not be connected.

Input

入力は以下の形式で与えられる:

```
V
a1,1 ... a1,V
⋮
aV,1 ... aV,V
```

Output

Taro が勝つ場合には "Taro" (quotes for clarity), Hanako が勝つ場合には "Hanako" (quotes for clarity) と 1 行に出力せよ。

Sample Input

3
NNN
NNN
NNN

Output for the Sample Input

Taro

Sample Input

5
NNYNN
NNNNN
YNNNN
NNNNY
NNNYN

Output for the Sample Input

Hanako

Sample Input

8
NYNNNNNN
YNNYNNYN
NNNNNNNY
NYNNNNYN
NNNNNNNN
NNNNNNNN
NYNYNNNN
NNYNNNNN

Output for the Sample Input

Taro

Problem I

ThreeRooks

Input: Standard Input

ねこがチェスの練習をしている。

ねこは、 $X * Y$ のチェス盤の上にルークを 3 つ置こうとしている。このチェス盤の K 個のマス目にはうさぎが座っている。 i 匹目のうさぎの座標は $(x[i], y[i])$ である。ただし、チェス盤の左上端のマス目の座標を $(0, 0)$ 、右下端のマス目の座標を $(X-1, Y-1)$ とする。うさぎが座っている場所にはルークを置くことができない。また、1 つのマス目に複数個のルークを置くことはできない。

どの 2 つのルークも互いに攻撃し合わないようルークを 3 つ置く方法は何通りあるか、 $\text{mod } 1,000,000,007$ で求めよ。2 つのルークは同じ行または同じ列にあり、間にうさぎが座っていない場合に互いに攻撃しあうものとする。

Constraints

X, Y will be between 1 and 1,000,000,000, inclusive.

K will be between 1 and 100,000, inclusive.

x_i will be between 0 and $X-1$, inclusive.

y_i will be between 0 and $Y-1$, inclusive.

No two rabbits sit on the same cell.

Input

入力は以下の形式で与えられる:

```
X Y K
x1 y1
⋮
xK yK
```

Output

ルークの配置の個数を $1,000,000,007$ で割ったあまりを表す整数を 1 行に出力せよ。

Sample Input

3 3 1
0 0

Output for the Sample Input

4

Sample Input

5 8 2
2 2
4 5

Output for the Sample Input

3424

Problem J

SolveMe

Input: Standard Input

N 個の部屋があり、それぞれの部屋の床にはうさぎの絵が描かれている。あなたが部屋 r のうさぎの絵の右耳の部分に乗ると、あなたは部屋 $A[r]$ に書かれたうさぎのしっぽの上にテレポートする。同様に、部屋 r のうさぎの絵の左耳の部分に乗ると、部屋 $B[r]$ に書かれたうさぎのしっぽの上にテレポートする。

整数 X, Y, Z が与えられる。ねこは、以下の条件を満たすようにテレポートを設定しようとしている。テレポートの N^{2N} 通りの設定方法のうち、条件を満たすものは何通りか、 $\text{mod } 1,000,000,007$ で求めよ。

条件：任意の部屋 r に対し、 r から右耳にちょうど X 回乗り、左耳にちょうど 1 回乗り、右耳にちょうど Y 回乗り、左耳にちょうど 1 回乗り、右耳にちょうど Z 回乗ると、 r に戻る。

Constraints

N will be between 1 and 1,000, inclusive.

X, Y, Z will be between 0 and 1,000,000,000,000,000, inclusive.

Input

入力は以下の形式で与えられる：

$N X Y Z$

Output

テレポートの設定方法を $1,000,000,007$ で割ったあまりを表す整数を 1 行に出力せよ。

Sample Input

3 1 0 1

Output for the Sample Input

18

Sample Input

5 8 5 8

Output for the Sample Input

120