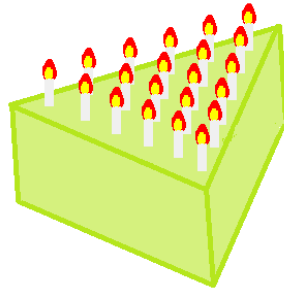


Snuke's 21st Birthday Contest Problem Statement



Problem A. Candles (2) (TL: 2s ML: 256MB)

n 歳になったすぬけ君は、三角形のケーキの上に n 本のろうそくをならべることにした。ろうそくは、ケーキの形に合わせて、1 段目に 1 本、2 段目に 2 本、 $\dots$ 、 k 段目に k 本のろうそくが並んだ k 段のピラミッド状になるようにしたい。 n が与えられたとき、ろうそくの本数がちょうど n 本となるような k の値を求めよ。ただし、そのような k が存在しない場合は、-1 と出力せよ。



Constraints

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

Input

n

Output

答えを一行に出力せよ。

Sample Input 1

21

Sample Output 1

6

Sample Input 2

22

Sample Output 2

-1

Problem B. Snuke (4) (TL: 2s ML: 256MB)

すぬけ君は文字列から 's' という文字を取り除くのが趣味である。すぬけ君は、誕生日プレゼントとして t という文字列をもらった。この文字列からちょうど k 個の 's' を取り除いてできる文字列のうち、辞書順最小のものを求めよ。

Constraints

- $1 \leq k < |t| \leq 10^5$
- t に現れる文字は英小文字である
- t には少なくとも k 個の 's' が含まれる

Input

k
 t

Output

答えを一行に出力せよ。

Sample Input 1

1
snuke

Sample Output 1

nuke

Sample Input 2

4
srstsrstsrst

Sample Output 2

rstrstrt

Problem C. Supermarket (4) (TL: 2s ML: 256MB)

すぬけ君はスーパーマーケットを経営している。

このスーパーで売られている食品には 1 から n までの番号がつけられている。ただし、月によって売られている食品は異なる。長さ 12 の文字列 $s_1, \dots, s_n$ が与えられる。 s_i の j 文字目が 'o' であるとき、 i 番の食品が j 月に売られていることを表す。そうでないとき、 i 番の食品は j 月には売られていない。

このスーパーの常連客である Komaki さんは、毎月その月に売られている食品のうち最も好きな食品を選び、その食品を一ヶ月間食べ続ける。ただし、その月に売られている食品が無い場合は一ヶ月間断食を行う。あなたは、Komaki さんの好みの順番は知らないが、好みの順番が月によって変化しないことはわかっている。一年間で Komaki さんが食べる食品の種類数として考えられる最大値を求めよ。

Constraints

- $1 \leq n \leq 10^4$
- $|s_i| = 12$
- s_i の文字は 'o' または 'x' である

Input

n
 s_1
 $\dots$
 s_n

Output

Komaki さんの食べるものの種類の最大値を一行に出力せよ。

Sample Input 1

```
3
oxooxoxoxox
oooooooooooo
xxxoxxxxxxox
```

Sample Output 1

3

Komaki さんの好みは 3, 1, 2 の順である場合、1 月には 1 を、2 月には 2 を、4 月には 3 を食べることになるので、全種類食べることができる。

Sample Input 2

```
5
xxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxx
```

Sample Output 2

```
0

Komaki さんは断食を行う。
```

Problem D. Subsequence (8) (TL: 2s ML: 256MB)

すぬけ君は、以下の条件を満たす文字列の組 (s, t) の個数を数えることにした。

- s は a 個の 0 と b 個の 1 からなる
- t は c 個の 0 と d 個の 1 からなる
- t は s の subsequence

条件を満たす文字列の組の個数を 1,000,000,007 で割ったあまりを求めよ。ただし、文字列 s から 0 文字以上の文字を取り除き、残りの文字を順番を変えずにつなげることで t が得られるとき、 t は s の subsequence であるという。

Constraints

- $0 \leq a, b, c, d \leq 2000$
- $a + b > 0$
- $c + d > 0$
- $c \leq a$
- $d \leq b$

Input

$a \ b \ c \ d$

Output

条件を満たす文字列の組の個数を 1,000,000,007 で割ったあまりを一行に出力せよ。

Sample Input 1

2 3 1 1

Sample Output 1

18

例えば、 $(s, t) = ("01101", "10")$ などが条件をみたす。

Sample Input 2

87 65 43 21

Sample Output 2

814209149

Problem E. Tournament (8) (TL: 2s ML: 256MB)

次の条件を満たす有向グラフを n 頂点のトーナメントグラフという.

- 頂点に 1 から n までの番号がついている.
- 任意の $1 \leq u < v \leq n$ に対し, u から v への辺と v から u への辺のうちちょうど一方が存在する.

このようなグラフは $2^{n(n-1)/2}$ 種類存在する. すぬけ君は, n 頂点のトーナメントグラフを全種類書き出し, それぞれのグラフについて強連結成分の個数を求めた. すぬけ君の求めた $2^{n(n-1)/2}$ 個の値の和を 1,000,000,007 で割ったあまりを求めよ.

Constraints

- $1 \leq n \leq 10^5$

Input

n

Output

和を 1,000,000,007 で割ったあまりを一行に出力せよ.

Sample Input 1

3

Sample Output 1

20

3 頂点のトーナメントグラフは 8 個あり, そのうち強連結成分が 1 個であるものが 2 個, 3 個であるものが 6 個である. 求める答えは $1 \times 2 + 3 \times 6 = 20$ となる.

Sample Input 2

21

Sample Output 2

736073462

Problem F. Lake (12) (TL: 3s ML: 256MB)

周囲の長さ L の湖があり、湖の周上には n 個のボート乗り場がある。 i 番目のボート乗り場は、1 番目のボート乗り場から湖の周囲に沿って時計回りに x_i 進んだ場所にある。湖の周上の二点を移動するには次の二つの方法がある。

- 湖の周囲に沿って歩く。距離 d 歩くとき時間 d かかる。
- あるボート乗り場から他のボート乗り場へボートで移動する。ボートは十分早いのでかかる時間は 0 である。

すぬけ君は、新しいボート乗り場を湖の周上に k 個設置することにした。すぬけ君が最適な場所を選んだとき、湖の周上でもっとも時間のかかる二点間の所要時間の最小値を求めよ。

Constraints

- $1 \leq L \leq 10^9$
- $2 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq k \leq 10^9$
- $0 = x_1 < x_2 < \dots < x_n < L$
- 入力は全て整数である

Input

L n k

x_1

$\dots$

x_n

Output

湖の周上の二点間の所要時間の最大値の最小値を一行に出力せよ。解の絶対誤差または相対誤差が 10^{-6} 以下のとき正答と判定される。

Sample Input 1

10 2 1

0

4

Sample Output 1

3.500000000000

1 番目のボート乗り場から時計回りに 7 進んだ地点に新しいボート乗り場を設置するのが最適である。

Sample Input 2

100 10 1000

0

3

11

18

34

46

55

79

84

90

Sample Output 2

0.099585062241

Problem G. Medals (12) (TL: 2s ML: 256MB)

すぬけオリンピックに n 人の人が参加した。このオリンピックでは 1 位から n 位までの順位がつき、同順位はいなかった。すぬけ君は、すぬけオリンピックで 1 位、2 位、3 位だった人にそれぞれ金、銀、銅メダルを渡した。 $1 \leq i \leq m$ に対して、 a_i 番目の人は b_i 番目の人より良い順位だったことがわかっている。金、銀、銅メダルを取った人の組み合わせが何通り考えられるか求めよ。

Constraints

- $3 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq m \leq 10^5$
- $1 \leq a_i, b_i \leq n$
- 与えられた a_i, b_i の条件を満たす順位が少なくともひとつ存在する

Input

n m
 a_1 b_1
...
 a_M b_M

Output

金、銀、銅メダルを取った人の組み合わせが何通りあるか、一行に出力せよ。

Sample Input 1

3 1
1 2

Sample Output 1

3

(金, 銀, 銅) = (1, 2, 3), (1, 3, 2), (3, 1, 2) の 3 通りの可能性がある。

Sample Input 2

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

Sample Output 2

```
8
```

Problem H. Snuke Density (12) (TL: 2s ML: 256MB)

縦 $a!$ × 横 $b!$ の長方形の部屋にすぬけ君が $c!$ 人いる. この部屋のすぬけ密度 $\frac{c!}{a!b!}$ が整数であるかどうか判定せよ.

Constraints

- $1 \leq a, b, c \leq 10^{11}$

Input

$a \ b \ c$

Output

$\frac{c!}{a!b!}$ が整数である場合は "YES", そうでない場合は "NO" と一行に出力せよ.

Sample Input 1

2 3 4

Sample Output 1

YES

$\frac{4!}{2!3!} = 2$ は整数である.

Sample Input 2

1000000000000 1000000000000 1000000000000

Sample Output 2

NO

Problem I. Convex Polygon (16)(TL: 2s ML: 256MB)

すぬけ君は、 $10^6 \times 10^6$ の方眼紙に凸 n 角形を書くことにした。
以下の条件を満たす $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ をひとつ出力せよ。

- $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ はこの順に凸 n 角形の頂点を反時計回りに並べたものとなっている
(特に、どの三点も同一直線上にない)
- $0 \leq x_i, y_i \leq 10^6$
- x_i, y_i は整数

Constraints

- $3 \leq n \leq 10^5$

Input

n

Output

条件を満たすものが存在しない場合は、"NO" と一行に出力せよ。
条件を満たすものが存在する場合は、以下の形式に従って解を一つ出力せよ (解が複数通りある場合はどれを出力してもよい)。

YES

x_1 y_1

...

x_n y_n

Sample Input 1

4

Sample Output 1

YES

0 0

1000000 0

1000000 1000000

0 1000000

この他にも正しい解は存在する。

Sample Input 2

100000

Sample Output 2

NO

Problem J. Drink Bar (22)(TL: 2s ML: 256MB)

ドリンクバーに n 種類の飲み物がある。 i 番目の飲み物の甘味, 酸味, 苦味はそれぞれ a_i, b_i, c_i である。 甘味, 酸味, 苦味がそれぞれ $(p_1, q_1, r_1), \dots, (p_k, q_k, r_k)$ である k 種類の飲み物を混ぜると, 甘味, 酸味, 苦味がそれぞれ

$$(\max\{p_1, \dots, p_k\}, \max\{q_1, \dots, q_k\}, \max\{r_1, \dots, r_k\})$$

の飲み物ができる。 すぬけ君は, この中から 1 種類以上の飲み物を混ぜたものを飲むことにした。 すぬけ君が飲むことのできるものの甘味, 酸味, 苦味の組み合わせが何通りあるかもとめよ。

ただし, $(a_1, \dots, a_n), (b_1, \dots, b_n), (c_1, \dots, c_n)$ はそれぞれ $(1, \dots, n)$ の並べ替えとなっている。

Constraints

- $1 \leq n \leq 10^5$
- $(a_1, \dots, a_n), (b_1, \dots, b_n), (c_1, \dots, c_n)$ はそれぞれ $(1, \dots, n)$ の並べ替えである

Input

n
 $a_1 \ b_1 \ c_1$
 $\dots$
 $a_n \ b_n \ c_n$

Output

すぬけ君が飲むことのできるものの甘味, 酸味, 苦味の組み合わせが何通りあるか出力せよ。

Sample Input 1

4
1 2 3
3 1 1
4 4 2
2 3 4

Sample Output 1

8

たとえば, 2 番目と 4 番目の飲み物を混ぜると, 甘味, 酸味, 苦味がそれぞれ $(3, 3, 4)$ の飲み物となる。

Sample Input 2

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

Sample Output 2

```
72
```