

# 滞空(jump/1s/64M)

## 题目描述：

pyy在平面上第一象限内发现了顺序 $n$ 个平台(她可以踩在这些平台上,但必须从第 $i - 1$ 号平台跳跃至 $i$ 号平台), 这些平台的横坐标互异且单调递增, 从1号平台出发依次跳跃经过 $2 \rightarrow n$ 号平台不允许落地。给出pyy的质量 $m$ 和重力加速度 $g$ (重力沿 $y$ 轴负方向), 考虑理想情况下, 求pyy需要消耗的最小能量(不考虑落至平台冲量(即落至平台后速度为0))(单位 $J$ )。

可能用到的公式定理：

- 1.能量守恒(理想情况下转换效率100%)
- 2.动能定理( $E = \frac{1}{2}mv^2$ )
- 3.牛顿第二定律(匀加速运动下速度从0开始,  $x = \frac{1}{2}at^2$ )
- 4.重力势能公式( $E = mgh$ )
- 5.匀速运动的距离公式( $x = vt$ )

设 $E$ 为能量,  $m$ 为质量,  $v$ 为速度,  $x$ 为位移,  $a$ 为加速度,  $t$ 为时间,  $h$ 为两个点高度差。

能量守恒指在本题中初始动能视为人体能量消耗;

牛顿第二定律给出加速运动中, 加速度与位移间关系的公式;

动能定理和重力势能公式给出能量计算公式。

## 输入格式：

第一行为三个整数 $n, m, g$ 如题意。

第二行 $2n$ 个正整数, 每对数对描述一个落脚点 $(x_i, y_i)$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq 10^{18}$ )

## 输出格式：

输出所需的能量, 答案对998244353取模。

## 样例输入：

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

## 样例输出：

```
499122214J
```

## 数据范围

对于10%数据保证 $n \leq 10$ ;

对于30%数据保证点纵坐标单调递减排列;

对于60%的数据保证所有输入数据中没有重复值;

对于100%的数据 $0 \leq n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 55, 1 \leq g \leq 10^7$ 。

# 放爆竹 (bomb/1s/64M)

## 1 题目描述

小明和小辉一起放爆竹。

小辉将很多地雷和春雷穿成了 $n$ 串。因为地雷和春雷爆炸的声音是不一样的，所以串起来以后，爆炸的声音也是不一样的。

小辉原本想让小明告诉他，如果同时点燃 $n$ 串雷，**最多会有多长的时间至少有两串雷爆炸的声音是一样的。**

但是小辉觉得这个问题真是太简单了，所以决定问小明，如果在山谷中（**有回音**）同时点燃 $n$ 串雷，那**最多会有多长的时间至少有两串雷爆炸的声音是一样的呢？**

小辉认为一枚春雷或者地雷爆炸都需要 $1ms$ ，且山谷中的回音不减弱，并且小辉给出的雷串不会是任意一个雷串的重复（不管重复的雷串是否存在，即无论如何都不会存在类似于01010101的雷串）。

## 2 输入

### 2.1 输入格式

第一行，一个数 $n$ ，表示有 $n$ 串雷。

接下来 $n$ 行，其中第 $i$ 行一个01字符串描述小辉的第 $i$ 串雷，其中0表示春雷，1表示地雷。

### 2.2 样例1输入

```
5
001
1000
0100
010
100
```

### 2.3 样例2输入

```
6
010
011
001
0010011
101
110
```

## 3 输出

### 3.1 输出格式

一行，一个数表示小明给出的答案。

### 3.2 样例1输出

### 3.3 样例2输出

## 4 样例解释

### 4.1 样例1解释

第3串雷0100爆炸后得到的声音串0100010001000100...

第4串雷010爆炸后得到声音串010010010010010...

两个声音串的前4位是一样的，所以小辉前4ms听到的声音是一样的。

## 5 数据范围

令  $m = \max_i \{\text{strlen}(s_i)\}$

对于30%的数据,  $n \leq 100, m \leq 500$

对于另外30%的数据,  $n \leq 200, m \leq 300$

对于100%的数据,  $1 \leq n \leq 20000, m \leq 500$

# pyy整队(queue,1s,128M)

## 问题描述：

众所周知pyy当了班长，服务于民。一天体育课，趁体育老师还没来，pyy让班里 $n$ 个同学先排好队。老师不在，同学们开始玩起了手机。站在队伍前端玩手机，前面的人少了，谁都顶不住。于是陆陆续续有人往队伍最后躲去，但大家都沉迷某骗氪手游，忘记了老师说前面位置有空缺要补齐的要求。一些同学还时不时地低头问向指挥队伍的班长pyy，排在自己前面成绩最好的同学是谁，这样自己才能心安理得放心大胆的继续玩手机。

这时老师来了，同学们在可以忽略不计的时间内收好了手机。看着到处充满空缺的队伍，体育老师勃然大怒并借题发挥，以扬体育组声威，限pyy以最快的时间整顿队伍。由于是体育老师，并看不出队的位置后移了，老师只关心队伍是否整齐没有空缺。

老师给了pyy一次移动一名同学的权利，因此pyy无法使用技能“向前看齐”。pyy的哥哥强制要求你帮助pyy回答之前同学们的问题，并告诉pyy在老师来之后，至少移动多少个同学可以使队伍整齐。

## 输入格式

第一行为两个整数 $n, m (1 \leq n, m \leq 1e5)$ ，表示有 $n$ 位同学，在老师来之前进行了 $m$ 次小动作。

第二行为 $n$ 个以空格隔开的整数 $a_1, a_2, \dots, a_n (1 \leq a_i \leq 1e7)$ ，表示初始时队伍中第 $i$ 位同学的年级成绩排名(数据保证不会有两人成绩重复)。

接下来 $m$ 行描述同学们的行为，每行由一个字符 $A$ 或 $S$ 和一个整数 $x \in \{a_i | 1 \leq i \leq n\}$ 构成。若为 $A, x$ ，则表示年级成绩排名为 $x$ 的同学向pyy询问自己前面成绩最好的是哪位同学；若为 $M, x$ ，则表示年级成绩排名为 $x$ 的同学此时躲到了当前队伍的最尾端(不存在队尾同学躲向队尾)。

## 输出格式

前 $m$ 个操作中对于每个同学的询问，顺序输出所询问同学的年级成绩排名，并以换行隔开。若询问学生不存在则输出-1。

最后一行输出至少移动多少位同学，使得队伍整齐。

## 样例输入

```
4 5
23 150 37 301
A 37
M 23
M 37
A 301
A 37
```

## 样例输出

```
23
150
23
1
```

## 数据范围

对于10%数据 $n \leq 10, m \leq 20$ ;

对于30%的数据 $n \leq 10^3, m \leq 10^4$ ;

对于100%数据, $n \leq 10^5, m \leq 10^5, a_i \leq 10^7$ 。