

# QLU ACM 2023 新生第二次入队赛

October 07, 2023

喔喔喔喔喔喔



## 题目集

A	打电动
B	zbw 的签到
C	智力测试题
D	小新的字符串
E	勤奋的小蚂蚁
F	狼人杀
G	燃料管理大师
H	小新的地图
I	lqm 的签到题

Prepared by QLU ACM.

## Problem A. 打电动

Input file:            standard input  
Output file:           standard output  
Time limit:            1 seconds  
Memory limit:         256 mebibytes

拳皇 98 是一款一对一对打游戏，但今天我们 1, 2, 3 三位小朋友都想要玩游戏，所以他们决定一对一，剩下一个人在边上备战，谁对打输了谁就下场，然后备战的人和取得胜利的人进行游戏。现在给你每轮取得游戏胜利的名单，让你帮忙计算一下这个名单是不是真实的。（第一回合 1, 2 进行对打，3 备战）

### Input

给你一个数字  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ), 代表输入的胜利者名单的长度，接下来的 1 行描述了每回合胜利者的名字。包含  $n$  个正整数  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 3$ ), 代表着  $a_i$  在第  $i$  回合赢得比赛。

### Output

如果胜利者合法则输出 "YES", 否则输出 "NO".

### Examples

standard input	standard output
3 1 1 2	YES
2 1 2	NO

### Explanations

第一个例子中，1 赢了 2，3 代替 2；1 赢了 3，2 代替 3，2 赢了。

第二个例子中，1 赢了 2，3 代替 2，这时候 2 明显已经在场下了故不可能为胜利者。

## Problem B. zbw 的签到

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 1 seconds  
Memory limit: 256 mebibytes

小新是一个字符串达人，他喜欢一些满足特殊要求的字符串，国庆节到了，现在只要这个字符串子序列包含 "cn" 他就喜欢。小新想让你求解长度在  $n$  以内，能让小新喜欢的字符串有多少个？答案对  $10^9+7$  取模。

### Input

一个正整数  $n$  ( $2 \leq n \leq 10^6$ )。

### Output

一个正整数，为满足条件的字符串数量对  $10^9+7$  取模的值。

### Examples

standard input	standard output
2	1
3	77

### Explanations

样例一中，仅有 "cn" 这一个字符串合法

样例二中，对于  $n = 3$ ,

"c?n" 有 26 个，

"?cn" 有 26 个，

"cn?" 有 26 个。

但是,"cnn" 和"ccn" 都重复计算量一次，应该减去，所以长度为 3 的字符串符合要求的共有  $26*3-2=76$  个。再加上长度为 2 的"cn"，所以长度不超过 3 且达到要求的字符串共有 77 个。

## Problem C. 智力测试题

Input file:           standard input  
Output file:          standard output  
Time limit:           1 seconds  
Memory limit:        256 mebibytes

小明同学智商为  $-1e9$ ，但是他既不谦虚又不低调，很喜欢炫耀他的智商。现在，小明就来测智商了，题目是这样。已知一个  $n \times n$  的矩阵，有一个小球一开始在 (1,1) 处，小球每秒都会向右走一格，如果到达最右边，小球就会掉落在下一行的第一格。如果到达 (n, n) 则返回 (1,1)。现在给定 n 和时间 t，请你输出小球最后所在的行和列。

### Input

输入共一行，  
输入两个正整数  $n$  和  $t$  ( $1 \leq n \leq 10$ ,  $0 \leq t \leq 500$ )。

### Output

输出共一行，  
输出两个正整数代表小球最终的行和列。

### Examples

standard input	standard output
3 5	2 3
4 2	1 3
2 7	2 2

## Problem D. 小新的字符串

Input file:            standard input  
Output file:           standard output  
Time limit:            1 seconds  
Memory limit:         256 mebibytes

小新的老师给小新出了一道难题，假如小新手里有一个字符串，小新每次操作可以将该字符串翻转后接到原来的字符串后面，例如小新原来的字符串是 *abc*，经过一次操作后的字符串是 *abccba*，经过两次操作的字符串是 *abccbaabccba*，小新可以重复该操作若干次。现在给你小新经过若干次操作后的字符串，你能计算出小新最多操作了多少次吗？

### Input

一个字符串，表示小新操作若干次之后的字符串，保证字符串的长度不超过  $10^5$ 。

### Output

一个整数，表示小新最多操作的次数。

### Examples

standard input	standard output
abbaabbaabbaabba	3

## Problem E. 勤奋的小蚂蚁

Input file:            standard input  
Output file:           standard output  
Time limit:            1 seconds  
Memory limit:         256 mebibytes

一根弹性均匀的橡皮筋长  $n$  米，一只小蚂蚁从一端爬向另一端，小蚂蚁每天沿着橡皮筋爬  $k$  米，小蚂蚁每爬  $k$  米，橡皮筋就被瞬间均匀拉长  $l$  米，问多少天小蚂蚁可以爬到橡皮筋的另一端，理想条件下，小蚂蚁不会死，橡皮筋不会被拉断。

### Input

输入三个数  $n, k, l$ ，分别表示皮筋总长度，小蚂蚁每天爬的米数，和每天皮筋均匀拉长长度 ( $1 \leq n, k, l \leq 10000$ )。

### Output

输入一个数表示小蚂蚁多少天可以爬到皮筋另一端，若时间超过 365 天则输出-1。

### Examples

standard input	standard output
3 2 5	3

## Problem F. 狼人杀

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 1 seconds  
Memory limit: 256 mebibytes

这天，天气非常好，老师带着他的小伙伴们来走廊晒太阳。他们分别坐在  $A_i$  位置上，每个位置上保证最多只有 1 个小伙伴。

现在老师想让大家集合玩狼人杀，所以想选择一个位置集合，之后所有的人移动到那里去，每移动两个相邻的位置需要 1 个单位体力。

老师想让小朋友们消耗的体力越少越好，于是他在群里发了 QQ 消息告诉大家集合位置，假设所有人都立刻接到了消息，然后都以最优的方法往集合位置移动。

要把所有人集合到一个位置最少需要消耗多少总体力？

### Input

第一行输入两个正整数  $n$  和  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 1000000$ )， $n$  表示走廊的长度， $m$  表示总人数。

第二行输入  $m$  个数，第  $i$  个  $A_i$  ( $1 \leq A_i \leq n$ ) 表示第  $i$  个人的位置。

### Output

输出一行，表示最少需要消耗多少总体力。

### Examples

standard input	standard output
5 3 1 4 5	4
3 2 3 1	2

### Explanations

样例一选择 4 为集合地点。

样例二选择 1 为集合地点。

## Problem G. 燃料管理大师

Input file:            standard input  
Output file:           standard output  
Time limit:            1 seconds  
Memory limit:         256 mebibytes

现在有  $n$  台机器在工作，每台机器都需要输入一些燃料才能够工作。你总共有  $m$  单位的燃料，你可以将这些燃料随意分给每台机器。一台机器能够工作的阈值为  $k$ ，即若某一台机器被分到的燃料小于  $k$ ，则无法工作。

一台机器的产出和投入燃料成正比，即假设一台机器被分到的燃料为  $p$ ，则它每分钟产出  $p$ 。同时，每台机器的总产出上限为  $Q$ ，即如果一台机器经过若干时长的工作之后已经产出了  $Q$ ，则之后它不会再产出。

你总共有  $t$  分钟，你希望在这段时间内所有机器的产出之和尽可能地多，请问最多的产出之和是多少？

请注意：在第 0 分钟时，你可以进行燃料分配，之后你无法再调整每个机器被分到的燃料。且每个机器被分到的燃料必须为一个整数。

### Input

输入一行包含五个正整数  $n, m, k, Q, t$  ( $k \leq m$ )，意义如题面所示，对于全部数据，有  $0 \leq n, m, k, Q, t \leq 10^9$ 。

### Output

输出一行一个整数表示答案。

### Examples

standard input	standard output
2 10 6 25 3	25
2 10 5 25 3	30

### Explanations

样例一中将所有燃料全部分给机器 1，那么机器 1 每分钟产出 10，总共产出 3 分钟。但是由于单个机器的产出上限为 25，所以机器 1 的总产出是 25。由于机器启动的阈值为 6，而燃料总数只有 10，所以无法让两台机器都启动。

样例二中给每台机器 5 的燃料，3 分钟后每台机器产出 15，共产出 30。



## Problem H. 小新的地图

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 2 seconds  
Memory limit: 1024 mebibytes

有一个  $N \times M$  的地图，并且小新站在上面。其中  $(i, j)$  表示地图的第  $i$  行第  $j$  列。地图被表示为  $N$  个字符串  $S_1, S_2, S_3, \dots$ ，每个字符串长  $M$  个字符。

地图每个格子都是冰或者岩石：若  $S_{ij}$  对应的字符为“.”，则代表  $(i, j)$  处是冰；若  $S_{ij}$  对应的字符为“#”，则代表  $(i, j)$  处是岩石。

这个地图的一周（第 1 行、第  $N$  行、第 1 列、第  $M$  列）均为岩石，小新起始所站的点  $(2,2)$  恒为冰。

小新可以移动零次或任意次，每次移动需要先选定一个方向（上下左右），并且一直沿着这个方向移动直到遇到岩石（或不是冰）。请你计算出小新可以抵达或途径的所有格点（包括滑过的）。

### Input

第一行输入两个正整数  $N$  和  $M$  ( $3 \leq n, m \leq 200$ )，表示地图的长和宽。

接下来  $N$  行，每行输入一个长为  $M$  的字符串，表示地图内容（代表地图内容的字符）。

$S_i$  是长为  $M$  的字符串，仅包含“.”和“#”。

地图的边缘都是“#”（岩石），且  $(2,2)$  处一定为“.”（冰）。

### Output

输出小新能触及的格点数。

### Examples

standard input	standard output
6 6 ##### #...# #.#.# #.#.# #...# #####	12

### Explanations

比如小新可以经过  $(5,5)$  通过这样移动：

$(2,2) \rightarrow (5,2) \rightarrow (5,5)$ 。

小新也可以经过  $(2,4)$ ：

$(2,2) \rightarrow (2,5)$ ，途经  $(2,4)$ 。

但玩家无法到达  $(3,4)$ 。

## Problem I. lqm 的签到

Input file:            standard input  
Output file:           standard output  
Time limit:            2 seconds  
Memory limit:         1024 mebibytes

现在小新有两个长度为  $N$  的字符串  $S$  和  $T$ ，且只包含小写字母。

小新可以重复下面的操作无数次（也可能是 0）：

- 删除  $S$  的第一个字符，并且将该字符移至  $S$  的任意一个位置

现在请你帮小新确定一下，是否可以在有限的操作内让  $S$  变成  $T$ ，如果可以的话，找出最小的操作次数。

### Input

输入共两行，

第一行为  $N$  ( $3 \leq N \leq 200000$ )，表示字符串的长度。

第二行为字符串  $S$ ，第三行为字符串  $T$ 。

### Output

若可以将  $S$  变为  $T$ ，则输出最小的操作数，否则输出-1。

### Examples

standard input	standard output
4 abab abba	2