



# 2025年城阳一中第一届 ACM 校赛 (CYCPC)

2025 年 10 月 12 日

Coordinator(writer) : Zheng\_iii

Testers : chennie , cheyun , MrPython , Xie\_Z\_H , yy..wait

Thanks to BlackPanda for providing BPOJ.

Thanks to SunJude for organizing this competition.

Sponsored by Silencer76 , ZLCT.

# Problem A. 神々が恋した幻想郷 (众神眷恋的幻想乡)

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

河城荷取给了你一个长度为  $n$  ( $n \leq 100$ ) 的字符串，现在要求判断字符串中是否出现子序列 QAQ。

子序列的定义：子序列就是在原来序列中找出一部分组成的序列（子序列不一定连续，例如 "QCAQ" 包含一个子序列 QAQ）。

## 输入格式

第一行一个字符串  $S$ ，长度不超过 100。

## 输出格式

若字符串包含子序列 QAQ，输出 YES，否则输出 NO。（注意大小写）

## 样例

standard input	standard output
ZHENGIIIQAQ	YES
CHENNIEQQA	NO
SILENCERQILIUQAAAAAAAAAAAAAAQQ	YES

## Problem B. 世界は可愛く出来ている (世界如此可爱)

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

幻想乡近日突发异变，灵梦与魔理沙在调查时，发现一片被未知力量扭曲的结界。结界由  $n \times m$  个灵力节点构成，每个节点蕴藏着不同的灵力。灵梦（A）与魔理沙（B）需要在此展开对决，但必须确保两人之间不存在任何一条灵力下降的路径，即不允许灵力从高节点自然流向低节点的路径存在。为了达成这一条件，你被允许对除灵梦与魔理沙所在节点外的其他节点注入灵力，每次操作可使一个节点的灵力强度提升 1 点。

给定结界的大小  $n \times m$ ，灵梦（A）与魔理沙（B）的初始位置，以及每个节点的初始灵力强度。请问至少需要多少次「灵力注入」操作，才能使得 A 与 B 之间不存在任何一条下降的灵力流动路径。

一条「下降路径」是指从起点到终点，每一步只能移动到相邻（上下左右）且灵力强度不大于当前节点的节点。

### 输入格式

本题有多组测试数据，第一行包含一个正整数  $T$ ，表示数据组数。

每组数据第一行包含两个整数  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 50$ )。

第二行包含四个整数  $x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $1 \leq x_1, x_2 \leq n$ ) ( $1 \leq y_1, y_2 \leq m$ )，表示 A（灵梦）与 B（魔理沙）的坐标。

接下来  $n$  行，每行  $m$  个整数，表示每个节点的初始灵力强度  $a_{i,j}$  ( $a_{i,j} \leq 10^9$ )。

### 输出格式

一个整数，表示最少需要的灵力注入次数。

## 样例

standard input	standard output
2	2
4 2	-1
1 1 4 2	
10 11	
6 6	
4 4	
3 4	
7 3	
1 2 3 4	
1 1 4	
5 1 4	
1 9 1	
9 8 1	
0 1 1	
1 1 1	
1 1 1	

## Problem C. おてんば恋娘（活泼的纯情小姑娘）

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

在幻想乡的湖边，琪露诺和大妖精发现了一些神秘的结界。这些结界由初始结界和目标结界组成。她们决定玩一个游戏：首先选择一个初始结界作为当前结界，然后轮流调整结界的边界。琪露诺先手，大妖精后手。每次调整，当前玩家必须将结界的左边界向右移动 1，或将右边界向左移动 1。

游戏规则如下：

- 如果一开始或大妖精调整后，当前结界与任何一个目标结界完全重合，则大妖精获胜。
- 如果当前结界退化（左边界等于右边界）且大妖精尚未获胜，则琪露诺获胜。
- 如果在琪露诺调整后当前结界与目标结界重合，游戏继续。

两位妖精都采取最优策略：如果能获胜，会选择最快获胜的方式；如果不能获胜，会尽量延长游戏时间。

你的任务是：对于每个初始结界，如果选择它作为起始结界，判断游戏结果。如果琪露诺获胜，输出 -1；如果大妖精获胜，输出琪露诺在失败前进行的调整次数。

### 输入格式

第一行包含两个整数  $n$  和  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$ )，分别表示初始结界和目标结界的数量。

接下来  $n$  行，每行包含两个整数  $l_i$  和  $r_i$  ( $1 \leq l_i < r_i \leq 10^6$ )，表示第  $i$  个初始结界的左边界和右边界。

接下来  $m$  行，每行包含两个整数  $L_i$  和  $R_i$  ( $1 \leq L_i < R_i \leq 10^6$ )，表示第  $i$  个目标结界的左边界和右边界。

### 输出格式

输出  $n$  个整数，第  $i$  个整数表示选择第  $i$  个初始结界的结果。如果琪露诺获胜，输出 -1；如果大妖精获胜，输出琪露诺的调整次数。

## 样例

standard input	standard output
1 1 4 7 4 7	0
2 1 1 5 1 4 2 3	-1 1
1 2 2 5 2 4 3 5	-1

## Problem D. ハルトマンの妖怪少女 (哈德曼的妖怪少女)

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

给定一个长度为  $n$  ( $n \leq 200$ ) 的数列  $a$ , 选出一个子序列使其价值最大, 并输出最大价值。

子序列价值的定义:

$$V(S) = \sum_{i=0}^{\infty} [\text{在 } S \text{ 中, 第 } i \text{ 位为 1 的元素个数} \geq \max(1, k-2)] \cdot 2^i$$

其中  $[P]$  表示命题  $P$  为真时取 1, 否则取 0。

### 输入格式

第一行包含一个正整数  $n$ , 表示数列长度。第二行包含  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , 表示数列  $a$  ( $1 \leq a_i \leq 10^{18}$ )。

### 输出格式

一行一个整数, 表示最大价值。

### 样例

standard input	standard output
6	5
1 1 4 5 1 4	7
7	7
7 6 7 6 7 6 7	7
3	7
3 1 4	7

## Problem E. 月時計～ルナ・ダイアル (月时计 ~ Luna Dial)

输入文件: standard input  
输出文件: standard output  
时间限制: 1 s  
内存限制: 1 GB

埃夜给了蕾米一个包含所有长度为  $2n$  的合法括号序列的 Trie。

合法括号序列的定义如下:

- 空序列是合法括号序列;
- 如果  $s$  是合法括号序列, 那么  $(s)$  也是合法括号序列;
- 如果  $s$  和  $t$  都是合法括号序列, 那么  $st$  也是合法括号序列。

例如, 字符串 “ $((()$ ”、 “ $)()$ ” 是合法括号序列, 而 “ $)()$ ” 和 “ $(($ ” 不是。

蕾米随后想出了一个有趣的问题: 这个 trie 的最大匹配 (即没有两个边有公共顶点的最大边集) 的大小是多少? 由于答案可能很大, 请输出答案对  $10^9 + 7$  取模后的结果。

### 输入格式

输入仅一行, 包含一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ )。

### 输出格式

输出一个整数, 表示该 trie 的最大匹配的大小。由于答案可能很大, 请输出答案对  $10^9 + 7$  取模后的结果。

### 样例

standard input	standard output
2	3
521	999287120
888	551075839

## Problem F. 少女綺想曲 ~ Dream Battle

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

灵梦给了你一个序列，可以对若干对区间  $[l, r]$  中的数 +1，且保证任意两个区间的左右端点不重合（即  $l_1 \neq l_2$  且  $r_1 \neq r_2$ ）。

最终要求序列中所有元素值都等于  $m$ ，请输出总方案数对  $10^9 + 7$  取模后的结果。

### 输入格式

第一行两个数字  $n$  和  $m$ 。 $(1 \leq n, m \leq 2000)$

接下来一行  $n$  个数字  $a_i$ 。 $(0 \leq a_i \leq 2000)$

### 输出格式

共一行，为总方案数对  $10^9 + 7$  取模后的结果。

### 样例

standard input	standard output
4 2 1 1 1 1	8
7 6 1 2 3 4 3 2 1	0

## Problem G. 少女幻葬 ~ Necro-Fantas

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

给你一个单调不减的序列  $a$ ，你需要在序列  $a$  中相邻元素的两两之间都插入一个新元素，使得新序列单调不减且全部元素的异或和为 0。

请你计算出有多少种插入元素的方案，答案对 998244353 取模。

### 输入格式

第一行一个整数  $n$  ( $n \leq 18$ )，表示序列  $a$  的长度。

第二行  $n$  个整数表示序列  $a$  ( $0 \leq a_i \leq 10^{18}$ ,  $a_i \leq a_{i+1}$ )。

### 输出格式

输出一行，一个整数，表示答案对 998244353 取模后的结果。

### 样例

standard input	standard output
5 1 5 9 10 23	20
10 39 62 64 79 81 83 96 109 120 122	678132

## Problem H. 恋色マスタースパーク (恋色 Master Spark)

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

魔理沙偷来了一个保险箱，但这个保险箱有一个密码锁。锁从左到右有  $n$  ( $n \leq 10^6$ ) 个数，组成序列  $\{a\}$  ( $0 \leq a_i \leq 9$ )。魔理沙只要将锁设置为单峰序列即可打开。单峰序列定义为：

$$a_1 \leq \dots \leq a_i \geq a_{i+1} \geq \dots \geq a_n \quad (1 \leq i \leq n)$$

锁是拨动式的，每拨动一次可将数字变为相邻值（0 和 9 可互换）。求最少拨动次数使序列变为单峰序列。

### 输入格式

第一行包含一个整数  $n$ 。

第二行包含  $n$  个整数，表示序列  $a$ 。

### 输出格式

一个整数，表示最少拨动次数。

### 样例

standard input	standard output
3 1 2 3	0
9 6 1 9 2 3 6 5 7 7	7

# Problem I. U.N. オーエンは彼女なのか? (U.N.OWEN 就是她吗)

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

现在芬兰给了你  $n$  个  $A$  和  $m$  个  $B$  ( $n, m \leq 10^{18}$ )，你需要把它们排列，但要保证任意的  $A$  互不相邻并且字符串的第一个位置是  $B$ 、最后一个位置是  $A$ ，你需要得出所有可能排列出的字符串组成的集合内不同非空前缀的数量。

本题有多组测试数据 ( $T \leq 10^6$ )，因为答案可能很大而且询问较多，所以请在最后输出所有询问的答案对质数 18888913 取模的结果的异或和（异或和不再进行取模）。

## 输入格式

第一行是一个正整数  $T$ ，代表数据组数。

接下来  $T$  行，每行两个正整数  $n, m$ ，分别代表  $A, B$  的个数。

## 输出格式

共一行一个整数，代表所有结果的异或和。

## 样例

standard input	standard output
8 1 1 3 4 7 3 114514 1919810 233333 1010101 998244353 1000000007 619236577 2490665576 185270487 3594575300	7081889

## Problem J. 月まで届け、不死の煙 (飘上月球，不死之烟)

输入文件: standard input  
 输出文件: standard output  
 时间限制: 1 s  
 内存限制: 1 GB

在一个长度为  $2n$  的环上有  $n$  对点, 以二元组  $(a_i, b_i)$  表示。

现在要求标记 3 对点。定义这三对点的权值分别为: 在环上从  $a_i$  到  $b_i$  经过的最小的被标记的点的数量。若这三对点的权值都相等, 则方案是合法的, 统计合法方案的数量。

### 输入格式

第一行包含一个整数  $n$  ( $3 \leq n \leq 10^5$ ), 表示线的数量。

接下来的  $n$  行, 每行包含两个整数  $a_i, b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq 2n, a_i \neq b_i$ ), 表示有一条线连接第  $a_i$  和  $b_i$  个端点。

保证每个端点恰好被一条线连接。

### 输出格式

输出满足条件的方案数。

### 样例

standard input	standard output
4 6 7 1 2 8 3 4 5	2
8 3 9 6 8 15 13 14 12 16 10 5 11 7 1 2 4	6

房 VCD 首先安装

乳

## Problem K. 真夜中のフェアリーダンス (午夜的妖精舞会)

输入文件: standard input  
 输出文件: standard output  
 时间限制: 1 s  
 内存限制: 1 GB

妖精们给了你一个由  $n$  个灵力节点组成的序列，每个节点都蕴藏着一定的灵力值。序列的波动强度被定义为相邻节点灵力值之差的绝对值之和 ( $\sum_{i=1}^{n-1} |a_i - a_{i+1}|$ )。妖精们经常对这条序列进行恶作剧，有两种类型的操作：

- **类型 1 (查询操作):** 假设在区间  $[l, r]$  内的某个节点上增加  $x$  点灵力，求此时序列波动强度的最大可能值。

- **类型 2 (更新操作):** 实际将区间  $[l, r]$  内的所有节点的灵力值增加  $x$ 。

你需要处理这些操作，并输出每次查询操作的结果。

验题人友情提示：请不要使用 cmath 库中的 abs 函数，请使用 std::abs 或 llabs。

### 输入格式

第一行包含一个整数  $n$  ( $3 \leq n \leq 10^5$ )，表示灵力节点的数量。

第二行包含  $n$  个正整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 < a_i \leq 10^9$ )，表示每个节点的初始灵力值。

第三行包含一个整数  $q$  ( $1 \leq q \leq 10^5$ )，表示操作的数量。

接下来  $q$  行，每行描述一个操作，包含四个整数  $t_i, l_i, r_i, x_i$ ，其中  $t_i \in \{1, 2\}$ ， $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ ， $1 \leq x_i \leq 10^9$ 。

保证至少有一个类型 1 的操作。

### 输出格式

对于每个类型 1 的操作，输出一个整数，表示该操作下序列波动强度的最大可能值。

### 样例

standard input	standard output
5	2
1 1 1 1 1	8
5	
1 2 4 1	
2 2 3 1	
2 4 4 2	
2 3 4 1	
1 3 3 2	

## Problem L. 碎月 / あきやまうに (碎月)

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

萃香给了你  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , 求它们两两相乘再相加的和, 即

$$S = a_1 \cdot a_2 + a_1 \cdot a_3 + \dots + a_1 \cdot a_n + a_2 \cdot a_3 + \dots + a_{n-2} \cdot a_{n-1} + a_{n-2} \cdot a_n + a_{n-1} \cdot a_n$$

### 输入格式

输入的第一行包含一个整数  $n(1 \leq n \leq 10^5)$ 。

第二行包含  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n(1 \leq a_i \leq 10^3)$ 。

### 输出格式

输出一个整数  $S$ , 表示所求的和。

### 样例

standard input	standard output
9 5 2 1 3 9 5 1 3 9	604

## Problem M. ブケレシュティの人形師 (布加勒斯特的人偶师)

输入文件: standard input

输出文件: standard output

时间限制: 1 s

内存限制: 1 GB

在魔法森林中，有一棵由  $n$  个节点连接而成的树，节点编号从 1 到  $n$ 。每两个节点之间由一条边相连，每条小径上刻有一个小写英文字母的魔法印记。

森林中居住着  $m$  种不同的妖精，每种妖精都有一个赋予它们力量的咒语。第  $i$  种妖精的咒语是一个字符串  $s_i$ 。现在，有  $q$  只妖精打算在节点之间移动。每只妖精从一节点出发到另一节点，它会沿着最短路径行走。当一只第  $k$  种妖精从节点  $i$  移动到节点  $j$  时，它获得的力量等于它的咒语  $s_k$  在路径上魔法印记组成的字符串中出现的次数。

爱丽丝需要预测妖精们的行为，因此对于每只妖精的移动，她们需要计算该妖精将获得的力量。

### 输入格式

第一行包含三个正整数  $n, m, q$  ( $2 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq m, q \leq 10^5$ )。

接下来  $n - 1$  行描述节点之间的连接。每行包含两个正整数  $v, u$  ( $1 \leq v, u \leq n$ ,  $v \neq u$ ) 和一个小写英文字母  $c$ ，表示节点  $v$  和节点  $u$  之间有一条边，边上的魔法印记是字母  $c$ 。保证给出的结构是一棵树。

接下来的  $m$  行，每行描述一个咒语。第  $i$  行包含一个只由小写英文字母组成的字符串  $s_i$  ( $1 \leq |s_i| \leq 10^5$ )。保证所有咒语的长度之和不超过  $10^5$ 。

接下来的  $q$  行描述妖精的移动。每行包含三个整数  $i, j, k$  ( $1 \leq i, j \leq n$ ,  $i \neq j$ ,  $1 \leq k \leq m$ )，表示一只第  $k$  种妖精将从节点  $i$  移动到节点  $j$ 。

### 输出格式

输出  $q$  行。第  $i$  行输出第  $i$  只妖精移动后获得的力量。

## 样例

standard input	standard output
10 6 7	2
1 3 s	2
10 1 d	0
2 6 s	0
5 2 d	0
7 4 l	1
8 9 d	1
8 10 l	
7 2 d	
8 7 l	
d l	
d s l d	
d	
d	
l	
s l	
4 5 4	
3 7 5	
10 6 2	
3 1 4	
7 5 6	
10 9 4	
9 8 4	