

创意编程与智能设计大赛小学组真题

——C++

1

平衡串指的是一个字符串，其中包含两种不同字符，并且这两种字符的数量相等。

例如，`ababab` 和 `aababb` 都是平衡串，因为每种字符各有三个，而 `abaab` 和 `aaaab` 都不是平衡串，因为它们的字符数量不相等。平衡串在密码学和计算机科学中具有重要应用比如可以用于构造哈希函数或者解决一些数学问题。

小郑拿到一个只包含 L、Q 的字符串，他的任务就是找到最长平衡串，且满足平衡串的要求，即保证子串中 L、Q 的数量相等。

输入输出格式

输入格式：

输入一行字符串，保证字符串中只包含字符 L、Q。

输出格式：

输出一个整数，为输入字符串中最长平衡串的长度。

输入输出样例

输入样例#1：

LQLL

输出样例#1：

2

补充说明

【数据范围】

对于所有评测数据，输入字符串的长度 $len \leq 1000$ 。

时间限制：1s 空间限制：512M

2.外星密码

题目描述

有了防护伞，并不能完全避免 2012 的灾难。地球防卫小队决定去求助外星种族的帮助。经过很长时间的努力，小队终于收到了外星生命的回信。但是外星人发过来的却是一串密码。只有解开密码，才能知道外星人给的准确回复。解开密码的第一道工序就是解压缩密码，外星人对于连续的若干个相同的子串 X 会压缩为 `[DX]` 的形式(D 是一个整数且 $1 \leq D \leq 99$)，比如说字符串 `CBCBCBCB` 就压缩为`[4CB]`或者`[2[2CB]]`，类似于后面这种压缩之后再压缩的称为二重压缩。如果是`[2[2[2CB]]]`则是三重的。现在我们给你外星人发送的密码，请你对其进行解压缩。

输入输出格式

输入格式：

输入一行，一个字符串，表示外星人发送的密码。

输出格式：

输出一行，一个字符串，表示解压缩后的结果。

输入输出样例

输入样例#1：

AC[3FUN]

输出样例#1：

ACFUNFUNFUN

补充说明

【数据范围】

对于 50% 的数据:解压后的字符串长度在 1000 以内，最多只有三重压缩。

对于 100% 的数据:解压后的字符串长度在 20000 以内，最多只有十重压缩。保证只包含数字、大写字母、[和]。

时间限制：1s 空间限制：512M

3.开锁

题目描述

锁大家应该都知道，如果我们要想把锁打开，我们需要锁和钥匙配对。

小黑现在手头有一些数字，一些我们称为锁，一些我们称为钥匙。

假设小黑手头有 n 个钥匙， m 个锁。每个钥匙和锁都有两个值 x,y 。

如果有一个锁 a ，一个钥匙 b ，那么当 $a.x * b.y = a.y * b.x$ 时，则表示锁和钥匙是配对的。

现在请你算一下，每个钥匙可以打开多少把锁呢？

输入输出格式

输入格式：

第一行输入两个整数 n,m ，表示有 n 个钥匙和 m 个锁。

接下来 n 行，每行两个整数 x,y ，表示每个钥匙的 x,y 值。

再接下来 m 行，每行两个整数 x,y ，表示每个锁的 x,y 值。

输出格式：

输出 n 行，每一行的值为该钥匙可以打开多少把锁。

输入输出样例

输入样例#1：

2 2

1 2

2 2

1 1

2 2

输出样例#1：

0

2

补充说明

【数据范围】

$n, m, x, y < 100$.

时间限制：1s 空间限制：512M

4.轰炸

题目描述

敌人的 n 个碉堡排成一行，每个碉堡在数轴上的坐标 a_i .

你一共有 m 颗炸弹，如果炸弹的爆炸直径为 x ,则可以轰炸连续长度为 x 的区间位置。

你的目标是用这 m 颗炸弹轰炸掉所有的碉堡。

最开始生产炸弹时需要设定炸弹的爆炸直径，且一旦设定无法更改。

现在在已经生产了 y 颗炸弹的情况下炸弹工艺提升了，使得剩下的炸弹爆炸直径翻倍了。

求最开始最小需要设定爆炸直径为多少。

注：本题所有的数字均为整数。

输入输出格式

输入格式：

第一行三个正整数 n, m, y ，含义见题目。

第二行 n 个正整数表示碉堡坐标。

输出格式：

一个整数表示最开始设定的爆炸直径最小值。

输入输出样例

输入样例#1：

4 3 1

1 3 5 6

输出样例#1：

1

补充说明

【样例说明】

共 3 颗炸弹，1 颗爆炸范围设定为 1，工艺提升后炸弹范围就变成 2，也就是 2 颗炸弹爆炸范围为 2。对于碉堡 1 3 5 6，可以在区间 [1, 1] 用掉一颗范围为 1 的炸弹，在区间 [3, 4] 和 [5, 6] 用掉 2 颗范围为 2 的炸弹能把所有碉堡都覆盖掉。

【数据规模】

对于 60%的数据， $1 \leq n \leq 100$, $1 \leq y < m \leq 100$, $1 \leq a_i \leq 1000$.

特别的，对于 10%的数据有 $m \geq n$.

有另外 20%数据有 $a[i] = a[i-1] + 1$.

对于 100%的数据， $1 \leq n \leq 2000$, $1 \leq y < m \leq 1e6$, $1 \leq a_i \leq 1e9$.

时间限制：1s 空间限制：256M