

2015 年广东省重点中学信息学邀请赛（GDKOI 2015）

第一试

2015 年 2 月 28 日

注意事项：

- 1. 严格按照题目所要求的格式进行输入、输出，否则严重影响得分。
- 2. 题目测试数据有严格的时间限制，超时不得分。
- 3. 输入文件格式不用判错；输入输出文件名均已给定，不用键盘输入。
- 4. 源程序保存在以“序号+姓名”命名的文件夹下，按题目要求命名。评测以源程序为准。
- 5. 四个小时完成。
- 6. 内存限制：256MB，代码长度限制 32KB。
- 7. 本次竞赛的最终解释权归 GDKOI 评委会所有。

试题名称	项链	单词统计	青蛙跳环	树
提交文件名	necklace.pas/c/cpp	wordcount.pas/c/cpp	circle.pas/c/cpp	tree.pas/c/cpp
输入文件名	necklace.in	wordcount.in	circle.in	tree.in
输出文件名	necklace.out	wordcount.out	circle.out	tree.out
满分	100	100	100	100

第一题 项链

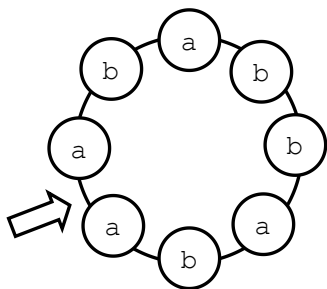
提交文件：necklace.pas/c/cpp
输入文件：necklace.in
输出文件：necklace.out

问题描述

强迫症非常麻烦，尤其是买东西的时候。冠璐女神的生日快到了，某强迫症要送一条项链送给她，重点是，这条项链要对称，这条项链要对称，这条项链要对称。（很重要所以说三遍）

项链都是环状的（废话...），每条项链上有颜色不同的珍珠，用小写字母 a-z 代表不同的颜色。一条项链是对称的，是指从项链的某个位置开始，两个方向看过去是一样的（珍珠的颜色一样）。

比方说，如图所示的项链（第一个输入样例），从箭头位置开始看，无论是顺时针还是逆时针，看到的都是 ababbaba，因此这条项链是对称的。



有的项链非常长，很难看出它们的对称性。你能快速地判断哪些项链是对称的吗？

输入格式

第一行有一个整数 N ，表示一共有 N 条项链。

接下来 N 行，每行一个由小写字母组成的字符串，代表项链上珍珠的颜色，可能从项链的任意位置开始。

输出格式

输出 N 行，如果项链是对称的，输出"YES"，否则输出"NO"。（不包括引号）

输入样例:	输出样例:
3 abbabaab abab abcdefg	YES YES NO

数据范围

对于 30% 数据，项链长度 ≤ 100

对于 100% 数据， $1 \leq N \leq 5$ ，项链长度 $\leq 10^5$ 。

第二题 单词统计

提交文件: wordcount.pas/c/cpp

输入文件: wordcount.in

输出文件: wordcount.out

问题描述

小 P 和小 Q 在玩一个字谜游戏，这个游戏规则十分简单，描述如下：

1. 小 P 给出一个不包含重复字母的单词 w ，一个 $n * m$ 的字符矩阵 mat ，一个 $n * m$ 的数字矩阵 cnt 表示 mat 中每个位置的字符可以使用的次数。

2. 小 Q 要在小 P 给出的矩阵中，拼出最多的单词 w 。对于单词 w ，除了最后一个字符以外，其他字符必须满足 $w[i]$ 与 $w[i+1]$ 在矩阵中处于 8 相邻的位置。所谓 8 相邻，即对于坐标 (x, y) ，与之相邻的 8 个格子的坐标分别为 $(x-1, y-1)$, $(x-1, y)$, $(x-1, y+1)$, $(x, y+1)$, $(x+1, y+1)$, $(x+1, y)$, $(x+1, y-1)$, $(x, y-1)$ 。

假设小 P 给的单词为 GDKOI，矩阵以及矩阵中每个位置的字母可以使用的次数如下图所示。

G	D	K	O	I
A	D	C	O	A
G	S	K	T	A
C	D	F	O	I

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

那么小 Q 最多能拼出 4 个 GDKOI。

输入格式

第一行一个整数 T ，表示数据组数。

对于每一组数据：

第一行两个整数 n, m 表示矩阵大小。

接下来 n 行，每行 m 个字母，表示字符矩阵 mat 。

再接下来有 n 行，每行 m 个数字，数字以空格隔开，表示数字矩阵 cnt 。

最后一行一个不包含重复字符的单词 w 。

输出格式

每组数据输出一行 "Case #id: ret"，其中 id 表示第几组数据(从 1 开始计数)， ret 表示小 Q 能拼出单词 w 的数量。

输入样例:	输出样例:
<pre>1 4 5 GDKOI ADCOA GSKTA CDFOI 3 1 2 2 4 1 2 1 2 1 3 1 2 1 1 1 1 1 1 4 GDKOI</pre>	<pre>Case #1: 4</pre>

数据范围

对于 30% 数据， $1 \leq n, m \leq 5$, cnt 矩阵的每个数字不超过 10

对于 100% 数据， $T \leq 10$, $1 \leq n, m \leq 100$, cnt 矩阵的每个数字不超过 10^7

第三题 青蛙跳环

提交文件: circle.pas/c/cpp

输入文件: circle.in

输出文件: circle.out

问题描述

青蛙小 Y 生活在一个有 N 颗石子围成的环上，石子从 0 到 $N-1$ 编号，第 i 颗石子的左右两边分别是第 $i-1$ 和第 $i+1$ 颗石子($0 \leq i < n-1$)，第 $n-1$ 颗石子和第 0 颗石子相邻。

有一天小 Y 心血来潮，他准备从第 0 颗石子上开始跳跃，并且经过每颗石子 1 次，最后回到第 0 颗石子上。他跳跃的规则很简单，如果小 Y 现在处于第 i 颗石子上，则他下一步可以跳到第 $(i*2)\%N$ 或者第 $(i*2+1)\%N$ 颗石子上。现在问题来了，小 Y 不知道要怎样选择路径才能从 0 开始，并且经过其他的石子各一次之后回到 0，你能帮他寻找出来吗？

输入格式

只有一行，一个整数 N 。

输出格式

如果小 Y 可以完成跳跃，输出一行 $N+1$ 个数，按顺序表示小 Y 跳过的石子编号，如果

存在多解，输出字典序最大的那一组。

如果不存在一条这样的路径，输出 -1。

输入样例:	输出样例:
2 3 4	0 1 0 -1 0 1 3 2 0

数据范围

对于 10%的数据, $N \leq 10$ 。

对于 30%的数据, $N \leq 50$ 。

对于 100%的数据, $2 \leq N \leq 10000$ 。

第四题 树

提交文件: `tree.pas/c/cpp`

输入文件: `tree.in`

输出文件: `tree.out`

问题描述

给定一棵树, 树节点编号为 $0 \sim N-1$ 的, 根节点编号为 0 , 每个节点有初始颜色 c 和权值 v , 现在有三种操作:

- 1.Change $u\ x\ y$, 表示将 u 的子树中颜色为 x 和 y 的节点颜色反转, 即将 x 颜色的节点换成 y 颜色, 将 y 颜色的节点换成 x 颜色。数据保证 x 与 y 不相等。
- 2.Ask $u\ v\ c$, 表示询问 u 到 v 的路径上, 颜色为 c 的节点的权值之和。
- 3.Set $u\ c\ val$, 表示将节点 u 的颜色设置为 c , 权值设置为 val 。

输入格式

第一行有一个整数 N , 表示树的节点数。

第二行有 N 个整数 c_i , 表示每个节点的颜色。

第三行有 N 个整数 v_i , 表示每个节点的权值。

接下来 $N-1$ 行, 每行两个整数 x 和 y , 表示 x 和 y 有一条直接连边。

接下来一行有一个整数 M , 表示操作数。

接下来 M 行, 每行输入格式参照问题描述。

输出格式

对于每一次询问, 输出一行。

输入样例:	输出样例:
3 0 1 2 0 1 2 0 1 0 2 4 Ask 1 2 0 Change 0 1 2 Set 0 1 98 Ask 1 2 1	0 100
3 0 1 2 0 1 2 0 1 0 2 4 Ask 1 2 1 Change 0 1 2	1 1

Set 0 1 98	
Ask 1 2 2	

数据范围

对于 20%数据, $N \leq 1000, M \leq 1000$

对于 50%数据, $N \leq 10000, M \leq 10000, 0 \leq c_i < 2, 0 \leq x, y < 2, 0 \leq c < 2$

对于 100%数据, $N \leq 50000, M \leq 50000, 0 \leq c_i < 10, |v_i| \leq 10000, 0 \leq u, v < N, 0 \leq x, y < 10, 0 \leq c < 10, |val| \leq 10000$