# 高阶程序设计第四次报告

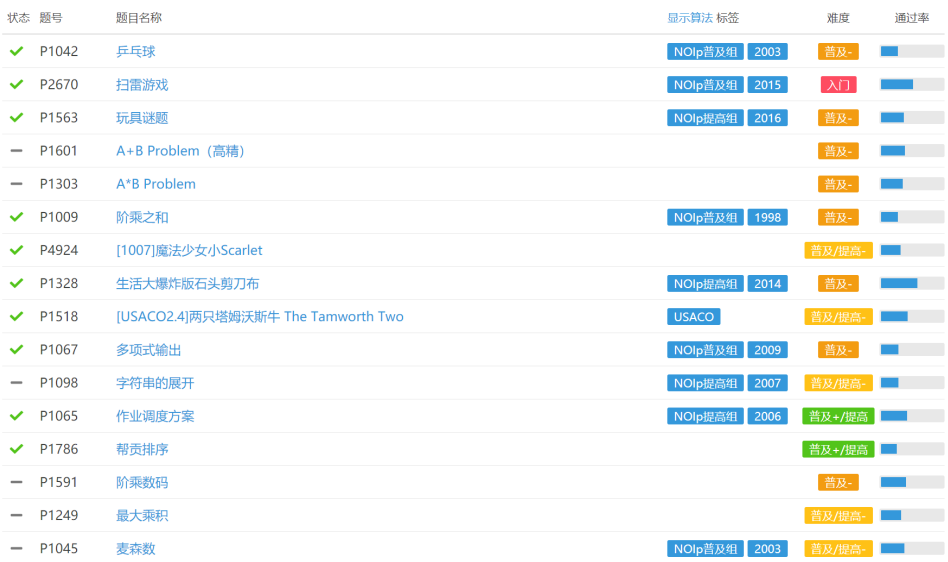
陈德创　　19030500217

计算机科学与技术学院

日期：2020 年 5 月 18 日

## 目录

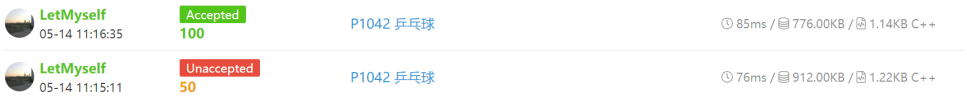
# 1 总览



| 状态 | 题号 | 题目名称 | 显示算法 标签 | 难度 | 通过率 |
|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | P1042 | 乒乓球 | NOIp普及组 2003 | 普及- | |
| ✓ | P2670 | 扫雷游戏 | NOIp普及组 2015 | 入门 | |
| ✓ | P1563 | 玩具谜题 | NOIp提高组 2016 | 普及- | |
| – | P1601 | A+B Problem（高精） | | 普及- | |
| – | P1303 | A*B Problem | | 普及- | |
| ✓ | P1009 | 阶乘之和 | NOIp普及组 1998 | 普及- | |
| ✓ | P4924 | [1007]魔法少女小Scarlet | | 普及/提高- | |
| ✓ | P1328 | 生活大爆炸版石头剪刀布 | NOIp提高组 2014 | 普及- | |
| ✓ | P1518 | [USACO2.4]两只塔姆沃斯牛 The Tamworth Two | USACO | 普及/提高- | |
| ✓ | P1067 | 多项式输出 | NOIp普及组 2009 | 普及- | |
| – | P1098 | 字符串的展开 | NOIp提高组 2007 | 普及/提高- | |
| ✓ | P1065 | 作业调度方案 | NOIp提高组 2006 | 普及+/提高 | |
| ✓ | P1786 | 帮贡排序 | | 普及+/提高 | |
| – | P1591 | 阶乘数码 | | 普及- | |
| – | P1249 | 最大乘积 | | 普及/提高- | |
| – | P1045 | 麦森数 | NOIp普及组 2003 | 普及/提高- | |

# 2 P1042、乒乓球

循环计数，然后判断一下是不是大于 11 分并且领先了 2 至少分就可以了，因为有两种计数方式，所以要记两次数。注意最后一场 0 : 0 也要输出（所以我第一次 WA 了一半）。



| | | | |
|---|---|---|---|
| LetMyself 05-14 11:16:35 | Accepted 100 | P1042 乒乓球 | 85ms / 776.00KB / 1.14KB C++ |
| LetMyself 05-14 11:15:11 | Unaccepted 50 | P1042 乒乓球 | 76ms / 912.00KB / 1.22KB C++ |

# 3 P2670、扫雷游戏

时间太长了。。。。。。其实就是遍历，然后每个格子如果是雷的话就更新周围几个格子的计数。

| | | | |
|---|---|---|---|
| LetMyself 2019-10-15 09:10 | Accepted 100 | P2670 扫雷游戏 | 31ms / 800.00KB / 481B C++ |

# 4 P1563、玩具谜题

结构体储存小人的朝向和姓名，然后模拟走一遍就可以了。和约瑟夫环差不多，但是简单许多。环可以用取模来模拟，但是取模的时候要注意。我第一次 WA 就是因为我下标从 1 开始但是取模直接取模了而没有处理。建议下标从 0 开始，取模方便。


# 5 P4924、魔法少女小 Scarlet

## 5.1 题目复述

给定一个 n*n 的矩阵，进行 m 次操作，每次操作将会选择一个坐标 $(x, y)$ 和半径 $r$ 还有方向。每次操作要求对以 $(x, y)$ 为中心的 $2r + 1$ 阶方阵进行顺时针或者逆时针 90° 旋转，输出 m 次操作后的矩阵。

## 5.2 解题思路

模拟。对于每次操作我们是对一个矩阵进行操作，可以分解为对 r 个正方形进行分别进行旋转操作。我们以顺时针旋转为例（逆时针相反就可以了），将正方形分为上边、下边、左边和右边。旋转实际上就是 上边 $\rightarrow$ 右边, 右边 $\rightarrow$ 下边, 下边 $\rightarrow$ 左边, 左边 $\rightarrow$ 上边 的一个变化过程。

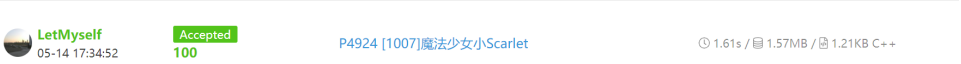
为了可以直接在矩阵上操作，我们可以先对上边和右边互换，然后互换完的上边（其中的数据为原来右边的数据）和下边互换，然后第二次互换完的上边（其中的数据为原来下边的数据）和左边互换。就样实际上就完成了旋转。

需要注意的是对于四个角的处理，以上边和右边的互换为例，对于坐标 $(x, y)$ 和半径 i，我们可以只对类似于 $[x - i, x + i), y + i$ 和 $x + i, [y + i, x - i)$ 的数据进行互换，即每个角属于一条边，每条边只有一个角。

## 5.3 复杂度分析

m 次操作，每次对 $r * r$ 的数据进行操作，r 最大是 n，所以复杂度是 $O(mn^2)$

## 5.4 结果




# 6 P1067、多项式输出

模拟，注意特判挺多的。比如首位不能补正号，其余的如果是正数则要补正号，如果是 ±1 则不能输出 1，如果是 0 则要则要整项省略，0 次项的输出不要有 $x^0$ 等等。


# 7 P1065、作业调度方案

## 7.1 题目复述

题干过长，这里附上链接P1065 作业调度方案

## 7.2 解题思路

这题挺麻烦的，模拟加贪心，模拟题大多都挺麻烦。维护一个 $least[]$ 数组，$least[i]$ 表示第 i 个工件至少什么时候开工，初始话为 1，表示从 1 开工。用 $time[n][max_time]$ 表示机器的可用时间，$time[i][j]$ 表示第 i 个机器第 j 时可用。然后每个工件操作时，从所需机器的 $least[i]$ 开始遍历数组，尝试找到一块可以利用的时间。然后更新 $least[i]$ 就可以了。

## 7.3 复杂度分析

时间复杂度，由于每次操作时间长度不超过 20，所以 $max_time = 20 * n$，每次最差查询整个数组（事实上这种情况几乎不会出现），复杂度为 $O(20mn^2)$，常数 20 应该省去，但是 $m,n < 20$，所以 20 还是很大的常数的相对于数据规模。数据规模很小，完全可以接受。

## 7.4 结果


# 8 P1786、帮贡排序

这题很坑啊，实际上是排两次序，第一次确定职位，第二次确定输出顺序。


# 9 个人总结

有一些之前刷过的题，源程序找不到了。

模拟好麻烦。不过模拟也算是最常用的方法了吧。之前就听说学好模拟、枚举和搜索，基本上 noip 省二，运气好省一。其实先模拟、枚举，从简单的暴力中往往可以找到接近正解的思路。

做了挺长时间，主要是细节把控不住，导致一直在 debug 还调不出来。看来自己代码能力有待加强。