

# 高阶程序设计第一次报告

陈德创 19030500217


计算机科学与技术学院

日期：2020 年 7 月 4 日

## 目录

<b>1</b>	<b>P1425、小鱼的游泳时间</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>P5719、【深基 4. 例 3】分类平均</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>P2433、【深基 1-2】小学数学 N 合一</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>P1421、小玉买文具</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>P4414、ABC</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>P1518、[USACO2.4] 两只塔姆沃斯牛 The Tamworth Two</b>	<b>3</b>
6.1	题目复述 . . . . .	3
6.2	解题思路 . . . . .	3
6.3	复杂度分析 . . . . .	3
6.4	结果 . . . . .	3
<b>7</b>	<b>P5723、质数口袋</b>	<b>4</b>
7.1	题目复述 . . . . .	4
7.2	解题思路 . . . . .	4
7.3	复杂度分析 . . . . .	4
7.4	结果 . . . . .	4
<b>8</b>	<b>个人总结</b>	<b>4</b>


## 1 P1425、小鱼的游泳时间

 LetMyself  
06-19 20:34:22

Accepted  
100

P1425 小鱼的游泳时间 15ms / 836.00KB / 164B C++

## 2 P5719、【深基 4. 例 3】分类平均


 LetMyself  
04-04 23:06:55

Accepted  
100

P5719 【深基4.例3】分类平均 17ms / 692.00KB / 385B C++


## 3 P2433、【深基 1-2】小学数学 N 合一

其实这题说难也不难，毕竟洛谷给出的难度也只是入门级别，但是这么多测试我犯了好几个小错误。一个是算球体体积的时候要用到  $(4/3)$ ，如果用整型的话会直接得一。还有就是有一个地方需要保留 6 位有效数字，我给保留了 6 个小数。还有那个存钱看成了取钱..... 很蠢就是了。

 LetMyself  
04-05 00:02:16


Accepted  
100

P2433 【深基1-2】小学数学 N 合一 45ms / 812.00KB / 1.36KB C++

 LetMyself  
04-05 00:01:38


Unaccepted  
91

P2433 【深基1-2】小学数学 N 合一 47ms / 804.00KB / 1.36KB C++

 LetMyself  
04-04 23:57:52


Unaccepted  
77

P2433 【深基1-2】小学数学 N 合一 43ms / 816.00KB / 1.37KB C++

 LetMyself  
04-04 23:54:44


Unaccepted  
70

P2433 【深基1-2】小学数学 N 合一 40ms / 708.00KB / 1.37KB C++

 LetMyself  
04-04 23:47:54


Unaccepted  
63

P2433 【深基1-2】小学数学 N 合一 48ms / 824.00KB / 1.35KB C++

 LetMyself  
04-04 23:44:52

Unaccepted  
63

P2433 【深基1-2】小学数学 N 合一 34ms / 804.00KB / 1.34KB C++

 LetMyself  
04-04 23:42:54

Unaccepted  
56

P2433 【深基1-2】小学数学 N 合一 56ms / 1.01MB / 1.34KB C++

## 4 P1421、小玉买文具

直接加起来一除就行了.....

## 5 P4414、ABC

sort 大法好 (虽然有点不值当).....

## 6 P1518、[USACO2.4] 两只塔姆沃斯牛 The Tamworth Two

### 6.1 题目复述

给你一个  $10 \times 10$  的图，其中有的格子是障碍物，有一个农夫在追一个牛。他们以开始都向北(上)走，如果可以通过那么他们会花费一分钟时间前进一格，如果不，则他们会顺时针旋转  $90^\circ$ 。问农夫多长时间可以追上牛，如果追不上，输出 0。(穿过不算追上)

### 6.2 解题思路

就模拟。写一个函数 *move*，作用是传入一个坐标  $(x, y)$  和一个方向  $d$ ，使得坐标  $(x, y)$  向方向  $d$  前进一格，若不能前进，则方向右转。这里我们直接传引用，方便牛和农夫分别调用并对原数据进行更改。对于方向，我们令  $up = 0, right = 1, down = 2, left = 3$ ，这样每次改变方向只需要  $d = (d + 1) \bmod 4$  即可。

需要注意的是不能追上的情况，显然这张图很小，只有 100 个点，那么农夫和牛所有的状态不超过  $4 \times 100 \times 4 \times 100 = 160000$  种，所以我们只需要当移动超过十六万次，即答案大于十六万的时候，就可以直接输出零了。(容易想的是若某两次移动后的状态和之前某一次的状态相同，那么之后的状态会重复之前的状态。当答案大于十六万的时候，那么已经不会产生新的状态了，而还没有相遇，说明之后也不会相遇了。)(事实上，由于我之前的疏忽，把阈值设成了一万，但是也 AC 掉了，可能是数据比较水吧。)

### 6.3 复杂度分析

这个 emmmmm 没啥好分析的，严格来说都是常数，因为数据范围给定了，就一个  $10 \times 10$  的网格。

### 6.4 结果

一发入魂

## 7 P5723、质数口袋

### 7.1 题目复述

给定  $L$ ，求最多的质数，使得这些质数之和不超过  $L$ 。从小到大输出这些质数并输出个数。

### 7.2 解题思路

贪心，就从最小的质数开始慢慢向上加过去，直到刚好不超过  $L$ 。判定质数可以逐个判断，题目范围很小  $0 \leq L \leq 100000$ ，这个应该是可以 AC 的，不过再大一点的话估计就不行了。第二个就是筛法了，先用筛法预处理一下，然后迭代一下质数数组就可以了。数据范围很水，应该说不难。

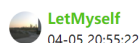
这里可以用线性筛优化，然后在筛质数的过程中就做好计数和加和判断，我用了  $17ms$ ，大致看了看别人的提交，最快的  $15ms$ ，最慢的  $24ms$ ，很多  $16ms$ ，应该说还是在不错的水平的。

### 7.3 复杂度分析

因为是质数累加的，这个复杂度也不是很好分析 (严格来说应该要用到数论知识吧)。不过当范围够大的时候，时空复杂度应当是不超过  $O(n)$  的。如果用逐个判断的话空间复杂度就是  $O(1)$  了，不过会很慢。

### 7.4 结果

再次一发入魂



P5723 【深基4.例13】质数口袋

17ms / 808.00KB / 674B C++

## 8 个人总结

这门课终于开课了，我个人是非常期待这门课的，因为我高中学过一点点 *noip*，当然没过初赛也就不了了之了。这些题我也很多之前就做过了。有一阵子没刷洛谷了，然后有很多不应该的错误。希望以后注意吧，细致认真，因为这种小的 *bug* 真的很难发现，一头雾水。

对老师就是希望能够略微增加一下课程节奏吧 (我发现我们课程还是很多的，不过大多放在了图论，甚至还有网络流)，毕竟一星期就只有一节课。不过这才刚开始，可能老师同学们都需要时间适应一下课程吧。

(emmmmm 这次作业的部分题目因为之前做过，源代码丢失了)