高阶程序设计第五次报告

姓名：陈德创　学号：19030500217

总览

状态	题号	题目名称	显示算法 标签	难度	通过率
✓	P1219	[USACO1.5]八皇后 Checker Challenge	USACO	普及/提高-	
✓	P2392	kkksc03考前临时抱佛脚		普及-	
✓	P1443	马的遍历		普及/提高-	
✓	P1135	奇怪的电梯		普及/提高-	
–	P2895	[USACO08FEB]Meteor Shower S	USACO 2008	普及/提高-	
✓	P1036	选数	NOIp普及组 2002	普及-	
–	P2036	[COCI2008-2009#2] PERKET	COCI 2008	入门	
✓	P1433	吃奶酪		普及+/提高	
✓	P1605	迷宫	USACO	普及-	
✓	P1019	单词接龙	NOIp提高组 2000	普及/提高-	
–	P1101	单词方阵		普及-	
–	P2404	自然数的拆分问题		普及-	
–	P1596	[USACO10OCT]Lake Counting S	USACO 2010	普及-	
✓	P1162	填涂颜色	洛谷原创	普及-	
–	P1032	字串变换	NOIp提高组 2002	普及+/提高	
–	P1825	[USACO11OPEN]Corn Maze S	USACO 2011	普及+/提高	

P1443 马的遍历

LetMyself 2019-12-03 08:55	Accepted 100	P1443 马的遍历	41ms / 1012.00KB / 877B C++
LetMyself 2019-12-03 08:53	Unaccepted 0	P1443 马的遍历	40ms / 912.00KB / 870B C++
LetMyself 2019-12-03 08:49	Unaccepted 0	P1443 马的遍历	40ms / 1012.00KB / 836B C++
LetMyself 2019-12-03 08:47	Unaccepted 0	P1443 马的遍历	40ms / 928.00KB / 836B C++

很简单的一道BFS，几乎没什么思考难度。WA了三次是因为这个要格式化输出然后我不会就一直在尝试。

P1135 奇怪的电梯

LetMyself 2019-10-30 22:30	Accepted 100	P1135 奇怪的电梯	28ms / 780.00KB / 860B C++
LetMyself 2019-10-30 22:28	Unaccepted 70	P1135 奇怪的电梯	30ms / 700.00KB / 847B C++
LetMyself 2019-10-30 22:09	Unaccepted 20	P1135 奇怪的电梯	26ms / 792.00KB / 560B C++
LetMyself 2019-10-30 22:08	Unaccepted 20	P1135 奇怪的电梯	26ms / 676.00KB / 545B C++

模拟加广搜，前两次是逻辑问题，第三次提交是因为如果达不到目标要返回-1，但是我忘记了。

P5318 【深基18.例3】查找文献

LetMyself 05-18 23:17:28	Accepted 100	P5318 【深基18.例3】查找文献	1.66s / 15.04MB / 1.19KB C++ O2
LetMyself 05-18 23:17:10	Accepted 100	P5318 【深基18.例3】查找文献	1.88s / 13.43MB / 1.19KB C++
LetMyself 05-18 23:11:32	Unaccepted 80	P5318 【深基18.例3】查找文献	1.86s / 14.29MB / 1.29KB C++
LetMyself 05-18 23:10:04	Unaccepted 20	P5318 【深基18.例3】查找文献	1.88s / 14.30MB / 1.27KB C++
LetMyself 05-18 23:02:58	Unaccepted 20	P5318 【深基18.例3】查找文献	2.01s / 13.87MB / 1.27KB C++
LetMyself 05-18 23:02:36	Unaccepted 20	P5318 【深基18.例3】查找文献	3.24s / 16.39MB / 1.16KB C++
LetMyself 02-29 09:53:06	Unaccepted 20	P5318 【深基18.例3】查找文献	1.65s / 15.75MB / 1.08KB C++ O2
LetMyself 02-29 09:52:49	Unaccepted 20	P5318 【深基18.例3】查找文献	4.06s / 16.46MB / 1.08KB C++
LetMyself 02-29 09:51:38	Compile Error	P5318 【深基18.例3】查找文献	0ms / 0B / 1.08KB C++ O2

这题我竟然做了这么多次！这题要求DFS和BFS，前几次20分的是因为如果有多个结点可以遍历，要先行排序，80分是因为只要从1结点开始就可以了，而不必每个结点都遍历到。

P1032 字串变换

题目复述

> 已知有两个字串 A,BA,*B* 及一组字串变换的规则（至多 66 个规则）：
> $A_1 -> B_1$
> $A_2 -> B_2$
> 规则的含义为：在 A 中的子串 A_1 可以变换为 B_1，A_2 可以变换为 B_2...。
> 例如：$A=\text{abcd}=abcd$，$B=\text{xyz}=xyz$，
> 变换规则为：
> $\text{abc}\to\text{xu}abc\to xu$，$\text{ud}\to\text{y}ud\to y$，$\text{y}\to\text{yz}y\to yz$
> 则此时，A 可以经过一系列的变换变为 B，其变换的过程为：
> $\text{abcd}\to\text{xud}\to\text{xy}\to\text{xyz}abcd\to xud\to xy\to xyz$。
> 共进行了 3 次变换，使得 A变换为 B。

解题思路

在不考虑具体实现的情况下，思路是很好把握的：利用BFS搜索。构建BFS搜索树，状态表示为当前字符串，状态转移为当前字符串经过映射关系变换后的字符串。

但是有几个问题需要解决：

1. **如果表示映射关系?**
   利用`string key[], value[]`就可以了，映射关系为$key[i]\to value[i]$，我一开始用的Map，但是一个键可能对应多个值。
2. **如果表示当前状态的层数/是否出现过?**
   利用`Map<string,int> bs`，`bs[str]`表示第一次搜索到str字符串所用的步数，可以利用$bs.count(str)$来判断str字符串是否在映射集里，即有没有搜索到
3. **边界条件**
   假设当前状态的字符串为now，目标字符串为tar，那么边界条件有两个：
   - `now == tar`，即表示找到了答案
   - `bs[now] > 10`，即表示经过了10步还没有找到答案
4. **如何寻找当前状态是否含有$key[i]$?**
   通过$string$的$find$成员方法，当然也可以手写。`now.find(string tar)`将返回str在now中第一次出现的位置，如果确实找到了；没找到则会返回$string::npos$。注意对于一个$key[i]$，now中可能含有多个可以匹配的位置，可以利用

   ```
   int pos = -len;
   while ((size_t)(pos = now.find(key[i], pos + len)) != string::npos)
   ```

   的方式来保证得到所有的匹配（$find$的重载，第一个参数为要找的串，第二个为起始位置）。
5. **如何替换字符串?**
   $replace$方法，`str.replace(pos, len, tar)`将会把str串$pos\sim pos+len-1$位置的子串替换为tat串。注意这个操作会改变str本身。

复杂度分析

6个规则，最多10次变换，那么最多有6^{10}个状态，每个字串最长为20，所以每次匹配的时间最多为$20 \times 20 = 400$，则最终操作数为$6^{10} \times 400 = 24,186,470,400 \approx 2e10$，一般PC运算速度在亿级到百亿级，也就是$1e8 \sim 1e10$，直接看肯定不行，实际上数据比较水而且中间剪枝优化很多，OJ评测最长的才$53ms$。

结果

提交了挺多次，第一次没考虑一个key映射多个$value$，第二次没考虑每个状态每个key可能有多个匹配处。所以很多时候真扣起细节来，我的代码还真经不起推敲。

总结

这次的报告使用$Markdown$写的，写的时候比较舒服，因为可以直接贴图，但是导出来可能比较丑……

感觉还是很多细节处理不好，有时候明明可以想得到正解，却被卡那么几个点。这次报告中这个现象极其明显，就根本没有一次过掉的。

还是希望自己要细心一点吧，无论什么时候做什么事，都是细节决定成败啊。