中山大学数据科学与计算机学院本科生实验报告

（2016 学年春季学期）

课程名称：Algorithm design　　任课教师：张子臻

年级	1501	专业（方向）	移动信息工程
学号	15352015	姓名	曹广杰
电话	13727022190	Email	1553118845@qq.com
开始日期	2017/3/25	完成日期	2017/3/25

1. 实验题目

2. 实验目的

1) 给定某一个点，笛卡尔坐标系表示。起点在原点，按要求的操作计算给定时间内距离目的地的距离；
2) 操作方式如下：给出次数 n，每操作一次，操作权限少一次，用完即止。
   操作有两种：转向 和 前进 10 个单位。
3) 计算最后距目的地的距离；

3. 程序设计

储存输入数据以便后续比较

DFS 划定所有可到达区域

探索新的点即更新数值

详细描述如下：

1. 输入均为整数，用整形类型存储即可。Min 处在百万之内，不必使用 long long；
2. 用尽给出的所有次数，不断更新距离目的地的值。
   1) 用尽给定的所有次数。即展示出所有的可能的情况，每次新的情况出现都更新一次记录值。在展示所有情况的过程中，表示的其实就是对于一切情况的讨论。因为我们需要找到能够到达的距离目的地最近的点，而这一个过程简化而言就是方向与距离。方向受限，距离取整，这样的话，即便是人工作图也免不了计算的困扰。在这种情况下，对于输入的点坐标的讨论就得不偿

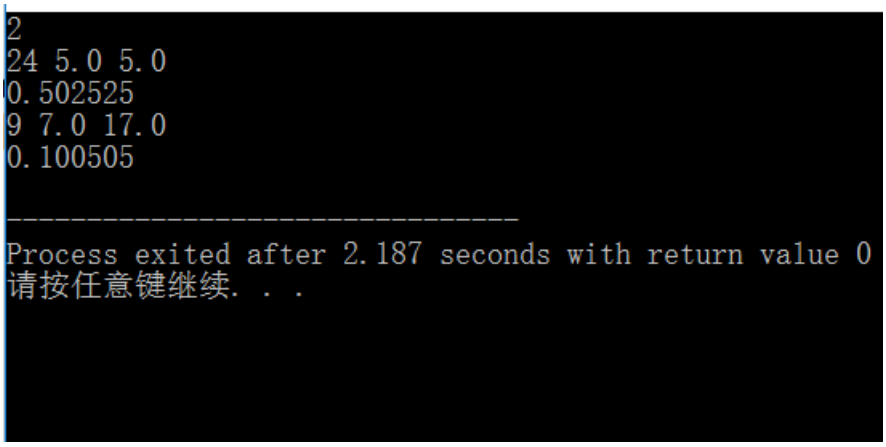
失了。所以此处，使用搜索结构是非常必要的。

笔者在这里使用 Dfs，实现对于所有情况的考虑与讨论，计划实现出所有的能够到达的点。继而对每一个点都进行一次运算，用运算结果更新最小的数据记录值。；

2) 不断更新距离目的地的距离。这里由于输入的目的地的值不一定是整数值，或者即便是整数值，由于勾股定理的计算最后也会使得计算值是浮点数类型，这里使用双浮点数对记录值进行储存。

3. 在主函数内部，只需要调用一个搜索函数（这里是 Dfs），然后直接把更新后的数值输出即可（笔者已经将更新记录值的操作放在 Dfs 内部了，每到达一个点都会更新一遍）。；

4. 程序运行与测试



5. 实验总结与心得

总结如下：

1) 对距离关系的处理，使用距离的平方并在最后采取开方运算，减少运算时间节约运算资源；

2) 由于计算尺度产生的搜索必要性。正如之前所说，因为我们需要找到能够到达的距离目的地最近的点，而这一个过程简化而言就是方向与距离。方向受限，距离取整，这样的话，即便是人工作图也免不了计算的困扰。在这种情况下，对于输入的点坐标的讨论就得不偿失了。所以此处，使用搜索结构是非常必要的。很多时候，搜索的操作也是可以避免的，但是为了避免这种操作进行的简化效率并不高；

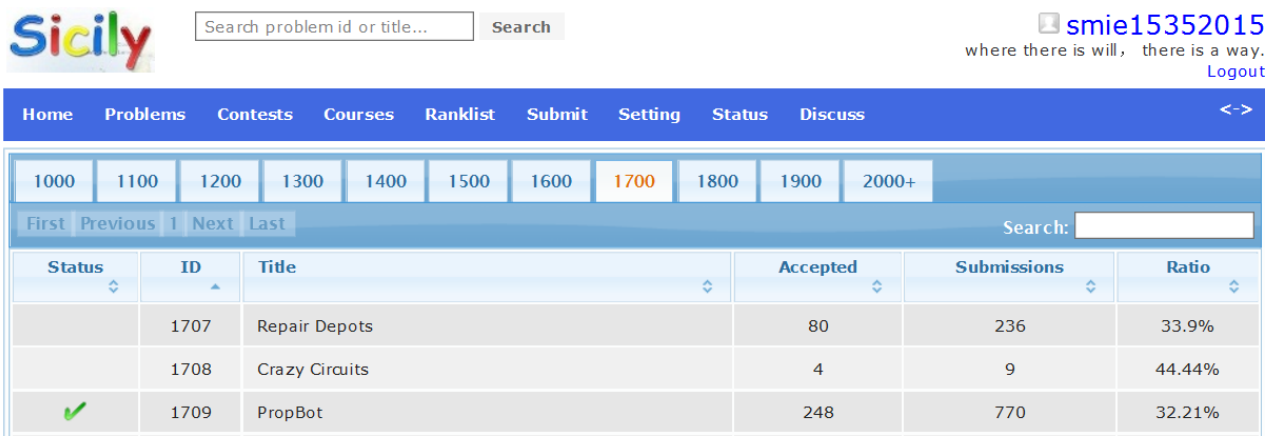
3) 更新数据的测试。数据更新的过程中，应该是每出现一个新的位置点，记录值就实现一次更新。之后进行次数的检查，是否韩哟偶权限进行新的位置点选取。那么，实现顺序就是：

到达新的位置点=>更新记录值=>检查权限=>使用权限，执行操作

那么，更新记录值理应在检查权限之后，因为即使不进行新一步的操作，记录值也是要更新的。但是这里如果这么实现，Sicily 会报错，很显然这是检查样例出了问题，是系统的错误。

4) Dfs 各个方位的遍历行为。因为每一个位置点都会有不同的方向选择，这里，使用顺时针设计与逆时针设计都是没有问题的。因为最后都要找到同一个最近的点，但是事实并不是，在 Sicily 的编译器中显示，顺时针的显示结果与逆时针的显示结果是不同的。因为……我不知道因为什么，Dfs 遍历对于每一种情况产生的概率应该是一致的。在这里只有逆时针设计才可以通过，可能是一个隐藏的 Bug；望 Ta（师兄师姐们），及时改正。

作图：



附录、提交文件清单

15352015-caogj-1709-v0；

1709.cpp；