

《软件工程导论》课程报告

报 告 题 目: Lesson90:#1 Longest Password

姓 名: 石广钊

学 号: 161180111

指 导 老 师: 方晖

目录

1 项目简介	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
2 范围	1
3 需求说明	1
3.1 需求定义	1
3.2 需求规格说明	2
3.3 设计标准	2
3.4 成果交付	2
4 实施方法	3
4.1 方法研究	3
4.2 概念设计	3
4.3 时间表	3
5 最终设计	3
5.1 设计描述	3
5.2 原型展示	3
5.3 原型测试	3
5.4 结果	3
6 结论	3

1 项目简介

1.1 背景

本项目为南京大学电子学院《软件工程导学》课程作业。项目来源于为 Codility.com 网站 Lesson 90: Tasks from Indeed Prime 2015 challenge 中的任务 1。项目要求写一个程序实现题目中要求的功能，编程语言不限，且本题对时间复杂度没有要求，只需保证正确性即可。

1.2 目的

项目要求设计一个函数，对于输入字符串 S ，返回其中符合密码要求的最长 word 的长度。其中不同 word 之间以空格分割，word 可作为密码格式需满足三个条件，即：

- (1) 仅包含字母或数字字符 (AZ, az, 09)。
- (2) 需要包含偶数个字母 (0,2,4, ..)。
- (3) 需要包含奇数个数字 (1,3,5, ..)。

实现该功能的编程语言不限，字符串 S 长度 N 长度在 $[1..200]$ 之间。

2 范围

本项目中，需要实现一个函数：

```
int solution(int S[], int N)
```

编写所得程序可以先通过自己编写的程序进行测试，再通过 codility.com 网站进行测试。

3 需求说明

3.1 需求定义

- 1、程序能够根据空格位置分割输入的字符串。
- 2、程序能够检测一个 word 是否满足作为密码的三个条件。

- 3、 程序可以返回最长密码的长度，如不存在满足要求的 word，则返回-1。
- 4、 保证返回长度的正确性。

3.2 需求规格说明

- 1、 程序中使用切片函数将输入字符串分为多个字符串，或者直接遍字符串逐个处理字符。
- 2、 通过将字符的 ASCII 值与相应范围的数字比较判定字符是否符合要求，统计个字符数量即可判断是否符合要求。
- 3、 对不同测试集进行测试来检测结果的正确性。

3.3 设计标准

评分系统:

10-9 = 非常重要（必须完成）

8-7 = 比较重要（能完成最好）

6-4 = 重要而不必要（完成最好但是没有必要）

3-0 = 基本不重要

- 1、 准确性（10）-输出结果是否正确。
- 2、 时间复杂度（6）-最坏情况下执行程序所需时间。
- 3、 空间复杂度（6）-程序运行时所占存储空间大小。
- 4、 程序可读性（8）-别人能否读懂此程序。
- 5、 可维护性（7）-修改是否容易。

3.4 成果交付

- 1、 课程报告。
- 2、 项目程序代码。
- 3、 自己的以及网站的测试结果。

4 实施方法

4.1 方法研究

本项目设计不限值设计语言，由于本项目实现功能比较简单，使用不同程序语言编写难度差距不大。

项目成员对 C/C++ 语言和 Python 较为熟悉，因此可用其中一种实现。C/C++ 具有较高的执行效率，而 Python 则拥有丰富的函数库，无需自己实现基础的功能。

考虑到所需实现功能不多，Python 并不会产生较大优势，可选择使用 C 语言实现。

4.2 概念设计

使用一个 for 循环遍历字符串 S，并统计字母数量 CharCount 和数字数量 NumberCount，如果在遇到空格前遇到非法字符则计数清零、停止计数直到空格处，否则计数到空格处后根据计数值判断是否为合法密码，是则修改最大长度 MaxLength。

遍历结束后返回 MaxLength，若 MaxLength 等于 0 则返回-1。

4.3 时间表

5 最终设计

5.1 设计描述

5.2 原型展示

5.3 原型测试

5.4 结果

6 结论