

# CS1501 程序设计思想与方法 (C++)

## Homework 02

2024 年 10 月 10 日 至 2024 年 10 月 16 日

### 内容概要:


- 学习调试器和断点的使用方法。
- 练习编写《实验指导》书上实验 3、实验 4 中指定的编程题；
- 练习编写老师布置的其它编程题（某些题有限制要求，请看清楚）；
- 按要求提交作业。

### 具体内容:

#### 学习 Code Blocks 调试器和断点的使用方法:

按照《实验指导》书上第 18 页和 26 页的调试示例，学习调试器（debugger）和断点（breakpoint）的使用方法（断点是调试的有力工具）。

注意，在 Code Blocks 中，以下两个因素会导致调试器出现异常：

1) 如果在左侧竖长窗口的 **Projects** 页面下看不到代表工程的四色方块，则说明没有创建或打开工程而只在 **cpp** 文件上操作，这种情况下无法使用调试器，请先创建或打开工程。

2) 右键点击上述四色方块，在菜单中选择 **Properties**，在弹出的窗口中看到的 **Filename** 即该工程文件所在的路径。如果路径中存在非英语字符（如中文），则会导致调试器工作异常，请将该工程所在的文件夹移动到纯英文路径下。

在其它 IDE 中使用断点调试：

**Visual Studio 2022:** <https://learn.microsoft.com/zh-cn/visualstudio/debugger/using-breakpoints?view=vs-2022>

**CLion:** <https://www.yisu.com/ask/11791723.html>

**Dev C++:** <https://developer.baidu.com/article/details/3231903>

1、完成《实验指导》书上实验 3 的编程题（2）。

注：只用 **switch** 语句来判断是否为元音字母，其它逻辑判断用 **if-else** 语句。

运行示例如下（蓝色字表示用户输入的数据）：

Input: a

Output: Vowel

Input: k

Output: Consonant

Input: 6

Output: Not a letter

2、完成《实验指导》书上实验 3 的编程题（5）。

运行示例如下：

Input: 12323

Output: No

3、完成《实验指导》书上实验 3 的编程题（6）。

注：如果最后一位小数为 0 或两位小数都为 0，可以不显示 0。

运行示例如下：

Input amount: 40

Input type: 93

Input service: a

Output: 231.25

4、设计一个程序，让用户输入二维坐标系上任意四个点的坐标（四个点的坐标各不相同，横纵坐标都是绝对值不超过 10 的整数），判断这四点是否共圆，并输出“Yes”或“No”。

**要求 1：不使用除法、开方和求幂函数**，因为整型数的上述运算会产生误差。

**要求 2：不使用浮点数/实型变量**，因为其误差可能导致不确定的判断错误。

运行示例如下：

```
Input: 0 1
Input: 1 0
Input: 0 -1
Input: -1 0
Output: Yes
```

提示 1：如果 A、B、C、D 四点共圆，则必有  $(\cos \angle CAD)^2 = (\cos \angle CBD)^2$ 。如该等式成立，还要判断该两角是钝角或锐角（ $a^2+b^2$  和  $c^2$  比大小），及 A、B 两点是否在 CD 连线的同侧。如果同侧，则须两角皆钝或皆锐才是四点共圆；如果异侧，则须两角一钝一锐才是四点共圆。当然，如果两角皆直，自然也是四点共圆。

提示 2：余弦定理： $\cos \angle A = (b^2+c^2-a^2)/2bc$

5、完成《实验指导》书上实验 4 的编程题（1）。

注 1：用户输入的 a 和 n 都是大于 0 的个位数，不用考虑其它情况。

注 2：运行示例的计算过程是  $2+22+222+2222+22222=24690$ 。

运行示例如下：

```
Input a, n: 2 5
Sum=24690
```

## 提交作业的方式与要求：

本次作业共有 5 题：

1. 《实验指导》书上实验 3 的编程题（2）；
2. 《实验指导》书上实验 3 的编程题（5）；
3. 《实验指导》书上实验 3 的编程题（6）；
4. 本文档中的第一道编程题（判断四点是否共圆）；

5. 《实验指导》书上实验 4 的编程题（1）。

请将每道编程题的程序代码所在的 `main.cpp` 文件重新命名，命名规则为“HW02-姓名-题号.cpp”。

例如张三同学编写的第 3 题（即《实验指导》书上实验 3 的编程题（6））的 `main.cpp` 文件应重命名为“HW02-张三-3.cpp”。

**不按要求给 `main.cpp` 重命名的作业得零分。**

将重命名后的.cpp 文件在以下网页上提交：

<https://jbox.sjtu.edu.cn/l/t1UFoh>

**注意！** 请勿上传除了.cpp 文件之外的任何其它文件。

**本次作业提交截止至 10 月 16 日晚 23:59，过期未交的作业得零分。**