

实践5 小结 兼期中考试动员

- 期中考试范围：第一章，第二章(除2.8)
 - 头文件包含
 - 变量的定义与声明
 - 基本运算
 - 1.8节I/O——键盘输入，控制台输出
 - 三种基本结构：顺序，分支，循环
- 程序错误的排查：
 - 编译，通常是语法错误，较易排查。
 - 链接，①工程创建 ②文件包含 ③前次程序运行是否结束。
 - 运行，应用第一章、第二章的基础知识进行分析排查。

实践5 小结 兼期中考试动员


- 程序中的数据
 - 常量的类型、表示与使用。
 - 变量的类型(存储, 范围)、表示与使用。
 - 类型转换引起的编译和运行错误的排查。
- 表达式的使用
 - 算术表达式
 - 逻辑表达式
 - 作为条件使用的表达式
 - 常见误用: `=` vs. `==` `&` vs. `&&` `|` vs. `||`

实践5 小结 兼期中考试动员

- 算法的三种基本结构
 - 顺序、分支(**if, switch**)、循环(**for, while, do-while**)
- 第一种自定义数据类型：数组
 - 数组的**声明与初始化**。
 - 通过**下标**对数组元素的访问：**读、写**——每个元素相当于一个变量。
 - 输出数组元素到屏幕：**字符数组 vs. 其他数组**。
- 足量练习：
 - Floor Level: 两本教材上的所有**例题**，运行并利用VS的debug功能跟踪程序的运行过程，体会编程思想。
 - 两本教材上**例题、习题**的功能**完善、拓展、改进**。

实践5 小结

- 循环语句

- 三种形式的循环语句（**for**, **while**, **do-while**）表达能力等价，均可相互转换。
- 选择最直观，自己最熟练的形式，或者针对某个问题选择直觉最方便的一种形式。
 - 循环次数已知时，通常选择**for**循环，如习题2.11
 - 循环次数未知时，通常选择**while**循环，如习题2.14
 - 循环体必须在检测循环继续条件前先执行时，通常选择后验循环**do-while**循环，如习题2.9
- 注意：
 - **do-while语句**条件后**必须**有语句结束的“**;**”即，
do{...}while(条件); 

实践5 小结

- 循环语句的实现

- 分析待实现的功能，将需要反复执行的功能，放入循环体内。
- 考虑**循环控制变量**和循环体继续执行的**条件**。
- 通过循环控制变量和条件的组合，约束循环可以少量反复执行，例如3~5次。测试代码功能，包括**循环体内的语句**和**循环首尾两次执行的条件**。
- 小规模测试无误后，修改循环执行的条件，完成执行完整功能的代码。

- 转向语句

- **break**语句——在**switch**和循环(**for, while, do-while**)语句中使用，**终止**当前作用域的程序执行。
- **continue**语句——**仅在循环语句中**使用，**跳过**当前作用域内**continue**语句后的程序的执行。

实践6 文件读写

- 实验内容：
 - 算法继续
 - 文本文件写操作
 - 文本文件读操作

实践6：

- 文本文件读写操作。
 - 使用文件流类**ofstream**，声明**输出文件**对象，用流插入运算符“<<”完成将**数据写入**输出文件的操作。
 - 使用文件流类**ifstream**，声明**输入文件**对象，**根据需求**用流提取运算符“>>”或**get(), getline()**函数完成从输入文件**提取数据**的操作，并**体会三者差别**。
 - **文件流对象**与文本文件的关联**open()**与断开**close()**。
- 实践内容：**实战练习，实验六，课本习题2.13~2.19**

本次实验最主要任务是学习**文本文件的读/写**，提交程序清单4——**文件读写**功能的程序必须做，其中算法部分是PPT和课本的范例，所有同学都必须完成，其中文件读写功能无法完成的同学可以延期提交完整功能的代码。清单5是课本范例，也必须做。

Tips: **写文件(即输出数据到文件)** **期末机试必考!!!**

实践6：提交程序清单1

30分钟实战训练

- 课前，预习例2.23，进制转换的递推算法。实践课时从共享文件夹下载程序：程序改造.cpp，按注释中的描述完成下列练习：
 - 或编程
 - 或改造程序
 - 或回答问题。
- 完成后，在程序顶部用注释列举测试结果。
- 30分钟后，无论做到什么程度，自己提交到东大云盘本周作业文件夹中。
- 提交程序名为：Exp06_学号_程序改造.cpp

实践6：提交程序清单2

- 课本习题2.14，**迭代法**求下列方程的根。

$$x^2 + 10 \cos x = 0$$

- 要求1.在程序顶部用**注释列举测试结果**。
- 要求2.用高等数学的知识，分析本题与实践范例五.3割线法的异同。体会(数学)**理论在工程实践中的应用**。
- 注：若本题完成有困难，可参考例2.22，实现**课本习题2.13**，并体会**递推法**的算法实现。

剧透警告：双层迭代找全4根的方案见下页 

实践6：提交程序清单2

- **提示：**本方案是在未先验预知有4个根时的一种可行搜索方案。【非唯一方法】

程序实现时采用双重循环结构：

内层循环实现给定初始值 x_0 时迭代求根过程
外层循环

- 从 $x_0=8*\pi$ 开始第一轮搜索
- 循环以 $x_0/=-2$ 作为下一轮搜索初始值
- 当 $x_0=1/8*\pi$ 时，发现已经找到全部4个根

实践6：提交程序清单3

- 课本习题2.15~2.16，程序首先输出具有你个人风格的表头，计算并输出自己做的题号：
 $(\text{学号后二位} - 1) \% 2 + 15$
- 要求1.利用枚举类型定义2.15题的选手或2.16题的候选人。输出结果时，参考例2.24，利用枚举量与分支语句输出名单如，
甲-A vs. 乙-K..... Zhang 3票
- 要求2.在程序顶部用注释列举测试结果。

剧透警告: 2.15题的提示信息见下页 

实践6 抽签问题

- 2.15 **抽签比赛**问题，两队选手每队5人进行一对一的比赛，甲队为 A、B、C、D、E，乙队为 J、K、L、M、N，经过抽签决定比赛配对名单。规定 A 不和 J 比赛，M 不和 D 及 E 比赛。列出所有可能的比赛名单。（组合问题，可用穷举法）
- 读题，思考可能的配对的数量：
 - **排列** $5^4 = 625$
 - **组合** $5! = 120$
 - **本题约束条件下的组合** $24+36 = 60$ ， 其中
 - A vs. M时: $4!=24$
 - !(A vs. M)时: $3*3*2*2=36$

实践6：提交程序清单4

写/读文件实践。

要求1. 用**定义法**或**筛选法**，求出指定范围内的所有**素数**，范围从键盘读入，注意简洁有效的提示信息。

提示：首先用熟悉的、小范围内的案例测试你的代码无误后，再用你的**验证过的代码**，搜寻更大范围内的素数完成本题的**文件输入/输出**功能。

提高(选做)：改进PPT上的**定义法**和课本例2.19的**筛选法**，均可改进算法效率，可自行理解后进行优化，并统计分析算法改进前后的运算复杂度。

注意：读写**文件的命名**，保证所有同学的程序在一个文件夹下也能找到各自的文件

【功能要求见下页】 

实践6：提交程序清单4

要求2. 将运行结果写入文本文件，是否换行，多少个数字换行，数字间采用何种间隔方式，自行决定。

注意1：输出到文件时，**数字之间要有间隔**，才能保证程序可从文件按数字读取数据。

注意2：文件**写操作**完成后，**关闭文件！！！！**

要求2. 从文本文件读取所有素数，在console输出。

注意：本功能要求使用>>运算符，按**整数**提取数据。

要求3. 从文本文件按**字符**读取数据，统计0~9数字和各种间隔符的**字符**数量，并在console输出统计结果。

提示：本功能使用get()或getline()函数按字符提取。

提示：两次**读操作**，分别**打开、关闭**文件较易实现。

实践6：提交程序清单5

要求1：从键盘输入2个整数，注意简洁有效的提示信息。输出这两个数的**最大公约数(GCD)**和**最小公倍数(LCM)**。

要求2：可参考例2.21，采用**欧几里德法**（熟背）实现，也可根据最大公约数的定义，利用**枚举法**实现。

要求3：要求可反复执行计算，直至输入的整数中有0为止。

提高(选做)：除定义法之外，常见算法还有4种，可分别用两种或三种算法实现后比较它们的性能。

重要！！！！

提交的文件名格式：

Exp06_学号_实验名.cpp

注意:1) 下划线

2) 学号别漏掉

3) 各种名字(变量名，文件名)的可读性！

(文件名中不要出现“.” 避免计算机误判后缀)

4) 每个实验只要提交一个程序源文件，即
.cpp文件。

附加题也用**Exp06_学号_实验名.cpp**格式提交！