

2022-2023 秋季学期《计算机程序设计基础》期末考试

院系：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

编程题（4 小题，共 100 分）

答题说明：

- 1) 请各位同学在答题前仔细阅读题目和提示，然后使用 C 语言作答。
- 2) 每道题的源程序统一命名为“学号_题号.cpp”（例“2022010000_1.cpp”）；
- 3) 最终将 4 道题的 cpp 文件打包在一起并命名为“学号.zip”（例如“2022010000.zip”）或“*.rar”，在规定的时间内按要求通过网络学堂提交；
- 4) 需要包含适当的标准库头文件。程序本身应当完整、可单独运行。题目要求的输入为 scanf 等读入函数，输出为 printf 等输出函数。如果程序要求一次输入多个数，则这些数以空格分隔。输入、输出需要有适当的提示说明；
- 5) 若程序无法调试通过，代码亦请提交，酌情给分；
- 6) 所有文件均使用相对路径，请放置于 cpp 同目录进行测试；
- 7) 本试题考试后销毁，不得对外散布。

1. (25 分) 数字谜

小明拿到一个残缺数字谜题，其中 ■ ■ ■ ■ 为被墨水污染的四位数，A、B、C、D 代表 0~9 中不同的数字且 A 不能为 0，并满足以下关系

$$\begin{array}{r} A \\ A B \\ A B C \\ + A B C D \\ \hline \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \end{array}$$

请编程帮助小明恢复被污染的数字，并给出对应 A B C D 值。因可能有多解，请按照下面给定的格式输出结果。

```
1370 A=1 B=2 C=3 D=4
1371 A=1 B=2 C=3 D=5
1372 A=1 B=2 C=3 D=6
1373 A=1 B=2 C=3 D=7

(中间省略若干行)

9968 A=8 B=9 C=7 D=4
9969 A=8 B=9 C=7 D=5
9970 A=8 B=9 C=7 D=6
```

2. (25 分) 字符串处理

编写一个函数 `void func(char* in, char* out)`，它的功能是将输入字符串 `in` 中下标为奇数、且 ASCII 码值为偶数的字符按原顺序存入 `out` 中。要求：

- (1) 转换前后的字符串/数组长度均不超过 2048 字节；
- (2) 在 `main` 函数中实现：通过键盘读入 1 个字符串（可能含有多个空格），在调用 `func` 函数后，输出处理后的字符串（注意：输出字符串中也可能含有空格）。

示例 1：

请输入需要处理的字符串：BCDEFG123456<回车>

处理后的字符串为：246<回车>

示例 2：

请输入需要处理的字符串：a1 b2 c3 d1 e2 f3<回车>

处理后的字符串为：b d 2f<回车>

3. (25 分) 曲线数据输出

请按以下要求完成一个曲线数据的输出：

- (1) 某 RLC 二阶电路为临界阻尼状态，其电容电压曲线函数是：

$$f(t) = (K + B \cdot t)e^{-at}$$

其中， K 、 B 和 a 是实数，将从文件 `param.txt` 输入；样例中

$K=3.0$

$B=150.0$

$a=50.0$

- (2) 对 t ，从 0.0 开始，每隔 0.001（即 1ms）取一个点，共取 200 个点，顺序计算出函数值。将这 200 个点按顺序存入文件 `curve.txt`；（`curve.txt` 的格式，请参考 `curve-sample.txt`；其中给出的前 10 个点的值是准确值，以供测试，后面的点暂不提供）

- (3) 所有实数用双精度 `double`；所有输出按照小数点后 3 位输出；空格个数不做要求。

- (4) 需要用到的数学函数 `exp`，可查阅教材 p384 的附录 V（扫描 pdf 亦可查看）。

4. (25 分) 运动步数排序

某班级倡导健康、鼓励运动，拟统计指定两天内的运动总步数，作为参赛排行榜依据。每位同学有唯一的学生证号，同学名字与学生证号的对应关系存储在文件 `name.txt`（其中第一行为参赛总人数），第 1 天和第 2 天的运动步数分别存储在两个文件 `s1.txt` 和 `s2.txt`（每位同学均有记录、无缺漏，但顺序不确定），请编写代码实现以下功能：

- 1) 设计数据结构 `StuInfo` 来保存同学名字、学生证号、第 1 天步数、第 2 天步数、两天总步数；
- 2) 分别从 3 个文件中读取信息并存入相应的数据结构中；
- 3) 计算每位同学的两天总步数，并按照总步数降序排列（总步数相同的情况下，按照第 2 天步数降序排列），并将排序后的结果输出到文件 `board.txt`（见示例）。