

## 一、数值处理

### 1. 高精度计算

- a) 涉及知识点：数组、流程控制、函数等
- b) 要求：用整型数组表示 10 进制大整数（超过  $2^{32}$  的整数），数组的每个元素存储大整数的一位数字，实现大整数的加减法。

## 二、数据结构

### 2. 简单数据结构-堆栈模拟

- a) 涉及知识点：内存管理、结构体定义、基本数据结构
- b) 要求：

编写一个程序模拟堆栈，要求能够模拟、入栈、出栈、返回栈顶元素等基本操作。栈中元素可用整数代替。不能使用 C++ 模板库预定义的类型。程序运行中可输入多组入栈、出栈操作，每次操作后展示栈中元素。

### 3. 复杂数据结构-动态链表

- a) 涉及知识点：内存管理、结构体定义、指针运用、函数
- b) 要求：

链表是一种重要的数据结构，需要动态的进行存储分配，要求通过函数分别实现动态链表的建立、结点的插入、结点的删除以及链表的输出。

## 三、文件处理

### 4. 位图直方图均衡

- a) 涉及知识点：文件读写、结构体定义、基本图像处理算法、命令行参数
- b) 要求：

编写一个程序，可以在命令行输入参数，完成指定文件的直方图均衡，并存储到新文件，命令行参数如下

hist file1.bmp file2.bmp

第一个参数为可执行程序名称，第二个参数为原始图像文件名，第三个参数为新文件名

### 5. 位图图像文件缩放

- a) 涉及知识点：文件读写、结构体定义、内存管理、基本图像处理算法、命令行参数
- b) 要求：

编写一个程序，可以在命令行输入参数，完成指定文件的缩放，并存储到新文件，命令行参数如下

zoom file1.bmp 200 file2.bmp

第一个参数为可执行程序名称，第二个参数为原始图像文件名，第三个参数为缩放比例（百分比），第四个参数为新文件名

## 四、算法设计

### 6. 快速排序算法

- a) 涉及知识点：数组、快速排序算法
- b) 要求：

编写一个程序，对用户输入的若干整数，采用快速排序算法，完成从小到大的排序。

### 7. RLE 压缩解压算法

a) 涉及知识点：文件读写、位操作、内存管理、结构体定义、RLE 算法、命令行参数

b) 要求：

编写一个程序，可以在命令行输入参数，完成指定文件的压缩解压

命令行参数如下

`rle file1 -c(-d) file2`

第一个参数为可执行程序名称，第二个参数为原始文件名，第三个参数为压缩或解压缩选项，第四个参数为新文件名

## 五、综合系统

### 8. 简单文件数据库-模拟图书馆管理系统

a) 涉及知识点：文件读写、内存管理、结构体定义、基本数据结构、高级格式化输入输出

b) 要求：

编写一个程序模拟图书管理系统。用户分为管理员和读者两类，分别显示不同文本格式菜单，通过菜单项对应数字进行选择。读者菜单包括借书、还书、查询等功能。管理员菜单包括图书和读者信息录入、修改和删除。图书信息至少应包括：编号、书名、数量，读者信息至少应包括：编号、姓名、所借图书。可根据图书名称或编号进行图书信息查询，可查询某本书现在被哪些读者借走。

命令行参数如下：

`Libsim -a(-u) xxxx`

第一个参数为可执行程序名称；第二个参数为用户身份，-a 表示管理员，-u 表示读者；

第三个参数为用户名