**实验任务书**

**(实验二 树的建立及应用)**

课程名称：数据结构与算法

实验学时：16学时

综合性、设计性实验：🗹是 □否

面向专业和班级： 软件工程 2022级4班

学生人数：83

任务编制人：徐杨

# 实验目的

1. 掌握树数据结构实现和应用
2. 掌握hashing的应用

# 实验环境

1. 硬件环境需求

Pentium4 2.8及以上，至少1G以上RAM

1. 软件环境需求

Linux或windowXP以后版本，C++及相关IDE, Word文档编辑器

# 实验内容

**【注】1）所有源代均要求进行必要注释，注释粒度借鉴教材示例代码；**

**2）要求对每次实验运行结果截屏，粘贴到实验报告中。**

1. **二叉检索树的实现**

建立一个含有n个结点的二叉检索树，使用指针实现，并在此基础上分别设计一个主程序完成如下功能：

* 通过键盘输入至少3个不同的结点值序列分别构建相应的二叉检索树，要求结点值在0~100之间，结点数量不少于8个；
* 输出对这些树的前序遍历、中序遍历、后续遍历的结果；观察各遍历输出结果，哪一种遍历将结点按照从小到大进行了排列；
* 输出这些树的叶子结点的数量及叶子结点的值；
* 针对一个二叉检索树实现如下功能：
  + Find：在二叉检索树上检索一个值
  + Insert：向二叉检索树上插入一个值
  + Remove：从二叉检索树上删除一个值
  + 测试数据采用为0~100的整数，通过中序遍历方式展示每次insert或remove操作前后的结果。

1. **表达式树的实现**

实现一个算法将算术表达式的后缀表达S式转换表达式树，支持双目运算符+、-、\*、/以及单目运算符 - (unary minus)。（参考教材4.2.2节）

1. **电话通讯录的实现**

利用Hashing技术实现电话通讯录，实现：

* 新增联系人（姓名、电话、邮箱等信息）；
* 编辑联系人信息（要求所有信息均可修改）
* 删除联系人；
* 搜索联系人通讯信息。

联系人：姓名，电话，邮箱，

# 实验要求

* 学生可以针对实验内容开展讨论，但必须独立完成程序实现及实验报告工作；
* 完成算法设计和程序设计并上机调试通过；
* 按照实验报告模板完成实验报告，提供题目、实现代码、实验结果和数据；
* 每个实验题的所有源码均用一个单独的目录管理，目录名为“实验名+题号”，比如实验二第一题的目录名为“exp2-1”
* 实验报告及源代码要求以电子档形式提交到教学在线（具体提交时间根据实际情况另行通知）；提交时，须将实验报告和源码打包为压缩文档（rar或zip），压缩文件名为学号。
* 提交截止时间待定