

# 数据结构实验内容

## 实验一：线性表的操作

### 实验一 A：线性表的顺序存储结构操作

#### 【题目】

设顺序表 **Va** 中的数据元素递增有序，试写一算法，将 **x** 插入到顺序表的适当位置上，以保证该表的有序性。

#### 【实验目的】

掌握用动态数组实现线性表的顺序存储结构及顺序表的初始化、查找、插入操作。

### 实验一 B：线性表的链式存储结构操作

#### 【实验目的】

掌握用单链表的创建、打印、查找、插入、删除等基本操作和它们的综合操作。

#### 【实验一 B 题目 1】

已知线性表中的元素以值递增有序排列，并以单链表作存储结构。试写一高效的算法，删除表中所有值大于 **mink** 且小于 **maxk** 的元素（若表中存在这样的元素）同时释放被删除结点空间。

#### 【实验一 B 题目 2】

试写一算法，对单链表实现就地逆置。

#### 【实验一 B 题目 3】

假设有两个按元素值递增有序排列的线性表 **A** 和 **B**，均以单链表作存储结构，请编写算法将 **A** 和 **B** 表归并成一个按元素值递减有序（即非递增有序，允许表中含有值相同的元素）排列的线性表 **C**，并要求利用表（即 **A** 表和 **B** 表）的结点空间构造 **C** 表。

## 实验二 栈和队列的操作

### 实验二 A 链栈的操作

#### 【题目】

将单链表作为栈，写出初始化栈、判空栈、进栈和出栈操作。

#### 【实验目的】

掌握初始化栈、判空栈、进栈和出栈的基本操作的实现。

### 实验二 B 循环队列的操作

#### 【题目】

将顺序表作为队列，写出初始化、判空、入队和出队操作。

#### 【实验目的】

掌握顺序表上实现循环队列方法，掌握初始化队列、入队列和出队列的操作实现，掌握队列满和空的条件。

### 实验三 二叉树的操作

**【实验目的】**

掌握二叉树上递归和非递归的前序、中序、后序遍历算法。

**【实验三题目 1】**

编写递归算法，将二叉树中所有结点的左右子树相互交换。

**【实验三题目 2】**

编写非递归算法，求二叉树中的叶结点数。

**【实验三题目 3】**

编写按层次顺序（同一层自左至右）遍历二叉树的算法。

### 实验四 图的遍历操作

**【实验四题目 1】**

图在邻接矩阵存储结构上的深度优先遍历算法实现。

**【实验目的】**

掌握图的邻接矩阵存储算法、掌握深度优先遍历算法及其实现。

**【实验四题目 2】**

图在邻接表存储结构上的广度优先遍历算法的实现。

**【实验目的】**

掌握创建邻接表，掌握广度优先遍历算法及实现。

### 实验五 树的动态查找

**【题目】**

二叉排序树上查找结点  $x$ ，若不存在，则插入；若存在，则删除。

**【实验目的】**

掌握二叉排序树的查找、插入和删除算法及其算法的实现。

### 实验六 排序算法的实现

**【实验六题目 1】**

链表直接插入排序的算法的实现。

**【实验目的】**

掌握插入排序的算法及在链式存储结构上的实现方法。

**【实验六题目 2】**

试以单链表为存储结构实现简单选择排序的算法。

**【实验目的】**

掌握选择排序的算法及在链式存储结构上的实现方法。