数据结构实验指导

董兆安

实验一顺序表设计实验

（验证性实验4学时）

1、目的要求

掌握顺序表的抽象数据类型、存储结构及基本操作实现，对顺序表进行算法设计。

2、实验内容

设计一个有序顺序表，要求：

（1）有序顺序表的操作集合有如下操作：初始化、求数据元素个数操作、插入、删除、取数据元素。

（2）设计一个测试主函数，运行验证所设计有序顺序表的正确性。

3、主要仪器设备及用品：计算机

实验二链式表设计实验

（验证性实验4学时）

1、目的要求

掌握链式表的抽象数据类型、存储结构及基本操作实现，对链式序表进行算法设计。

2、实验内容

设计一个单循环链表，要求：

（1）单循环链表抽象数据类型包括初始化、求数据元素个数操作、插入、删除、取数据元素、判非空操作。

（2）设计一个测试主函数，运行验证所设计单循环链表的正确性。

3、主要仪器设备及用品：计算机

实验三链式栈设计实验

（设计性实验4学时）

1、目的要求

掌握链式栈的抽象数据类型、存储结构及基本操作实现，对链式栈表进行算法设计。

2、实验内容

设计一个链式栈，要求：

（1）链式栈的操作集合包括：初始化、非空否、入栈、出栈、取栈顶元素。

（2）设计一个测试主函数，运行验证所设计链式栈的正确性。测试方法为：一次将数据元素1,2,3,4,5,6,7,8,9入栈，然后在屏幕上显示出栈的数据元素。

3、主要仪器设备及用品：计算机

实验四循环队列设计实验

（设计性实验4学时）

1、目的要求

掌握循环队列的抽象数据类型、存储结构及基本操作实现，对循环队列进行算法设计。

2、实验内容

对于循环队列，常规的设计方法是使用队尾指针和队头指针，队尾指针用于指示当前的队尾位置下表，队头指针用于指示当前的队头位置下表。现要求：

（1）设计一个队头指针和计数器的顺序循环队列抽象数据类型，其中操作包括：初始化、入队、出队、取队头元素、判非空。

（2）设计一个测试主函数，运行验证所设计循环队列的正确性。

3、主要仪器设备及用品：计算机

实验五串的链式存储实验

（设计性实验4学时）

1、目的要求

掌握串类型的实现方法，了解简单文字处理的设计方法，掌握对字符串处理的原理和方法。

2、实验内容

创建一个英文的文本文件，编程完成如下功能：

（1）检索第一次出现me的位置。

（2）统计单词me出现的次数。

（3）统计全文的单词数。

3、主要仪器设备及用品：计算机

实验六二叉树的存储与遍历实验

（设计性实验4学时）

1、目的要求

掌握二叉树的抽象数据类型、存储结构及基本操作实现，对二叉树进行算法设计。

2、实验内容

编写一个程序，建立如下图所示的带头结点的二叉链存结构二叉树，然后打印该二叉树，最后分别按照前序遍历、中序遍历、后序遍历等次序访问个结点的序列信息。

3、主要仪器设备及用品：计算机

实验七图的存储与遍历实验

（设计性实验4学时）

1、目的要求

掌握图的抽象数据类型、存储结构及基本操作实现，对图进行算法设计。

2、实验内容

以下图所示的带权有向图为例，编写改图的深度优先、广度优先搜索遍历函数的设计算法，并编写测试主函数，验证设计的正确性。

3、主要仪器设备及用品：计算机

实验八查找算法实验

（综合性实验4学时）

1、目的要求

掌握查找算法的基本思想及其算法。掌握在数组上进行各种查找的方法和算法，深刻理解各种方法的特点，并加以灵活运用。

2、实验内容

（1）编写各种查找方法的基本操作函数：

无序线性表的顺序查找shearch1(int\*kintnintkey)

有序线性表的顺序查找shearch2(int\*kintnintkey)

折半查找bin-shearch(int\*kintnintkey)

（2）调用上述函数实现下列操作：

对给定的数组E[N]={213，111，222，77，400，300，987，1024，632，555}调用无序线性表的顺序查找函数进行查找。

调用有序线性表的顺序查找函数进行查找。

调用折半法函数进行查找。

（3）哈希表设计：设计采用除留余数法哈希表函数、链地址法哈希冲突解决方法的哈希表，要求:哈希表的操作包括初始化、元素插入、元素删除、查找、动态空间撤销等。并设计一个测试程序进行测试。

3、主要仪器设备及用品：计算机