

**数 据 结 构 实 验**

**计算机科学与技术学院**

**数组结构课程组**

目录

[1 基于顺序存储结构实现线性表的基本运算 1](#_Toc448743738)

[1.1 实验目的 1](#_Toc448743739)

[1.2 基于顺序存储结构的线性表基本操作描述 1](#_Toc448743740)

[1.3 实验任务 2](#_Toc448743741)

[2 基于链式存储结构实现线性表的基本运算 3](#_Toc448743742)

[2.1 实验目的 3](#_Toc448743743)

[2.2基于单链表存储结构的线性表基本操作描述 3](#_Toc448743744)

[2.3 实验任务 4](#_Toc448743745)

[参考文献 5](#_Toc448743746)

# 1 基于顺序存储结构实现线性表的基本运算

1.1 实验目的

通过实验达到：（1）加深对线性表的概念、基本运算的理解；（2）熟练掌握线性表的逻辑结构与物理结构的关系；（3）物理结构采用顺序表,熟练掌握线性表的基本运算的实现。

1.2 基于顺序存储结构的线性表基本操作描述

（1）InitaList(&L)

操作结果：构造一个空的线性表。

（2）DestroyList(&L)

初始条件：线性表L已存在。

操作结果：销毁线性表L。

（3）ClearList (&L)

初始条件：线性表L已存在。

操作结果：将L重置为空表。

（4）ListEmpty(L)

初始条件：线性表L已存在。

操作结果：若L为空表，则返回TRUE,否则返回FALSE。

（5）ListLength(L)

初始条件：线性表已存在。

操作结果：返回L中数据元素的个数。

（6）GetElem(L, i,&e)

初始条件：线性表已存在，1≤i≤ListLength(L)。

操作结果：用e返回L中第i个数据元素的值。

（7）LocateElem(L, e，compare（）)

初始条件：线性表已存在。

操作结果：返回L中第1个与e满足关系compare（）关系的数据元素的

位序，若这样的数据元素不存在，则返回值为0。

（8）PriorElem（L，cur\_e，&pre\_e）

初始条件：线性表L已存在。

操作结果：若cur\_e是L的数据元素，且不是第一个，则用pre\_e返回它的 前驱，否则操作失败，pre\_e无定义。

（9）NextElem（L，cur\_e，&next\_e）

初始条件：线性表L已存在。

操作结果：若cur\_e是L的数据元素，且不是最后一个，则用next\_e返回它

的后继，否则操作失败，next\_e无定义。

（10）ListInsert(&L,i,e)

初始条件：线性表L已存在且非空，1≤i≤ListLength(L)+1。

操作结果：在L的第i个位置之前插入新的数据元素e，L的长度加1

（11）ListDelete(&L,i,&e)

初始条件：线性表L已存在且非空，1≤i≤ListLength(L)。

操作结果：删除L的第i个数据元素，用e返回其值，L的长度减1.

（12）ListTraverse(L，visit（）)

初始条件：线性表L已存在。

操作结果：依次对L的每个数据元素调用函数visit()。一旦调用失败，则操

作失败。

1.3 实验任务

采用顺序表作为线性表的物理结构，实现1.2的基本操作。其中ElemType为数据元素的类型名，具体含义可自行定义，其它有关类型和常量的定义和引用详见文献[1]的p10。要求构造成具有功能菜单的系统，线性表采用文件形式保存。考虑(选做)如何实现多个数据元素类型相同的线性表管理，可以参考图1-1(a)或图1-1(b)所示物理结构形式。

 

(a) (b)

图1-1 多顺序表的物理结构示意图

# 2 基于链式存储结构实现线性表的基本运算

2.1 实验目的

通过实验达到：（1）加深对线性表的概念、基本运算的理解；（2）熟练掌握线性表的逻辑结构与物理结构的关系；（3）物理结构采用带表头结点的单链表,熟练掌握线性表基本运算的实现。

2.2基于单链表存储结构的线性表基本操作描述

（1）InitaList(&L)

操作结果：构造一个空的单链表。

（2）DestroyList(&L)

初始条件：单链表L已存在。

操作结果：销毁单链表L。

（3）ClearList (&L)

初始条件：单链表L已存在。

操作结果：将L重置为空单链表。

（4）ListEmpty(L)

初始条件：单链表L已存在。

操作结果：若L为空单链表，则返回TRUE,否则返回FALSE.

（5）ListLength(L)

初始条件：单链表已存在。

操作结果：返回L中数据元素的个数。

（6）GetElem(L, i,&e)

初始条件：单链表已存在，1≤i≤ListLength(L)。

操作结果：用e返回L中第i个结点的数据元素值。

（7）LocateElem(L, e，compare（）)

初始条件：单链表已存在。

操作结果：返回L中第1个与e满足关系compare（）的数据元素结点的指

针，若这样的数据元素不存在，则返回值为NULL。

（8）PriorElem（L，cur\_e，&pre\_e）

初始条件：单链表L已存在。

操作结果：若cur\_e是L的数据元素，且不是第一个，则用pre\_e返回它的

前驱，否则操作失败，pre\_e无定义。

（9）NextElem（L，cur\_e，&next\_e）

初始条件：单链表L已存在。

操作结果：若cur\_e是L的数据元素，且不是最后一个，则用next\_e返回它

的后继，否则操作失败，next\_e无定义。

（10）ListInsert(&L,i,e)

初始条件：单链表L已存在且非空，1≤i≤ListLength(L)+1。

操作结果：在L的第i个结点之前插入新数据元素e的结点。

（11）ListDelete(&L,i,&e)

初始条件：单链表L已存在且非空，1≤i≤ListLength(L)。

操作结果： 删除L第i个数据元素的结点，用e返回其结点数据元素的值。

（12）ListTraverse(L，visit（）)

初始条件：单链表L已存在。

操作结果：依次对L的每个数据元素调用函数visit()。一旦调用失败，则操

作失败。

2.3 实验任务

采用带表头结点的单链表作为线性表的物理结构，实现2.2描述的基本操作。要求构造成具有功能菜单的系统，实现对多个单链表实现操作，可参考图2-1所示物理结构。

图2-1 多线性表的物理结构示意图

参考文献

[1] 严蔚敏等.数据结构（C语言版）.清华大学出版社

[2] [Larry Nyhoff](http://www.calvin.edu/~nyhl/index.html). [ADTs, Data Structures, and Problem Solving with C++.](http://vig.prenhall.com/catalog/academic/product/0,1144,0131409093,00.html)Second Edition, [Calvin College](http://cs.calvin.edu/),2005

[3] 殷立峰. Qt C++跨平台图形界面程序设计基础. 清华大学出版社,2014:192～197

[4] 严蔚敏等.数据结构题集（C语言版）.清华大学出版社