

线性表--21计科李明

逻辑结构

- 线性表定义
  - 线性表具有相同数据类型的n(n>=0)个数据元素的有限序列，其中n为表长
- 线性表特点
  - 每个数据元素占有相同的空间大小
  - 表中元素个数有限
  - 表中元素有次序
  - 除第一个元素外，每个元素有且仅有一个直接前驱；除最后一个元素，每个元素有且仅有一个直接后驱

线性表的操作

- initlist(&L):初始化表。构造一个空的线性表，分配内存空间
- destorylist(&L):销毁线性表L，释放其所占用的内存空间
- insert(&L,i,&e):插入操作。在L表中第i个位置上插入指定元素e
- delete(&L,i,&e):删除操作。删除表L中第i个位置元素，并用e返回该值
- find(l,e): 查找操作。查找L中具有关键字值e的元素
- find\_ele(l,i):按位查找。查找表L中第i个元素的值
- length(L):求表长度

顺序表

- 顺序表定义
  - 概念
    - 用顺序存储的方式实现线性表，即逻辑相邻的元素存储在物理位置也相邻的存储单元中
  - 实现
    - 静态分布
      - 使用静态数组，大小直接确定不可改变
    - 动态分布
      - 使用动态数组，用函数malloc开辟，大小可分配
  - 应用特点
    - 可支持随机访问
    - 存储密度高，节点只存储数据域
    - 插入删除操作不方便，需要考虑大小以及需要移动大量元素
    - 拓展容量不方便
- 顺序表操作
  - 插入
    - 正常情况插入操作需要将元素后移，时间复杂度为O(N)
    - 特殊情况：插入表尾，时间复杂度为O(1)
  - 删除
    - 正常情况要将删除元素后面的元素前移，时间复杂度为O(N)
    - 特殊情况：删除表尾，时间复杂度为O(1)
  - 查找
    - 根据下标查找：时间复杂度为O(1)
    - 根据值查找：时间复杂度为O(N)

存储结构

- 链表
  - 单链表
    - 定义
      - 用链式存储实现线性表，每个节点除了储存元素信息，还需要存放一个指向其后继的指针
    - 实现
      - 带头结点
        - 空表判断:L->next==NULL 编写代码方便
      - 不带头节点
        - 空表判断:L->next==NULL不方便编写代码
    - 操作
      - 建立
        - 尾插法/头插法
      - 查找
        - 按位查找 O(N)
        - 按值查找O(N)
        - 求链表长度O(N)
      - 删除
        - 查找要删除的节点O(N)
        - 进行删除操作O(1)
      - 插入
        - 查找要插入的位置O(N)
        - 进行插入操作O(1)
    - 应用特点
      - 优点
        - 不要求大量连续空间，改变容量方便
        - 插入和删除不需要移动，只需要修改指针
      - 缺点
        - 非随机存取的存储结构，要耗费空间存放指针
        - 查找特定节点需要从头节点开始查找，较麻烦
  - 双链表
    - 定义
      - 在单链表的基础上添加指向其前驱节点指针
    - 实现
      - 与单链表同样的建立方法
    - 应用特点
      - 在单链表的优点基础上，更容易访问前驱节点，访问更加灵活
  - 循环链表
    - 循环单链表
      - 单链表表尾节点next指针指向头节点 空表判断: L->next==L
    - 循环双链表
      - 表头接待你的prior指向表尾节点，表尾节点的next指向头节点
    - 应用特点
      - 方便实现循环队列等内容与操作
  - 静态链表
    - 定义
      - 分配一整片连续的内容指针，各个节点集中安置
    - 应用特点
      - 优点
        - 增删操作不需要移动大量元素，只需修改指针
      - 缺点
        - 不能随机存取，只能从头查找，容量固定不可变