# 定义

线性表是N个数据元素的有限序列。

说明：这里的数据元素可以是简单的一个变量，比如姓名，也可以是复杂的一个结构体，比如包含id，name，age的Person结构。

# 分类

（1）顺序表：数组

（2）链表：静态链表，单链表，循环链表，双向链表

说明：顺序表带有下标，在遍历和寻址的时候速度快，即查找相关效率高；当插入或者删除元素的时候，需要移动数组中的元素，效率较低。

## 数组

数组元素访问时间为什么是常数时间？

访问数组元素的时候，需要计算出该元素距离数组基址的偏移量，而为了计算偏移量，必须先做乘法，然后把乘法所得的结果，加到基址上面，已确定出该元素的内存地址。

整个过程涉及一次乘法与一次加法。由于两项操作都只需要花费常数级别的时间，因此访问数组元素，只需要常数级别时间。

### 动态数组

动态数组能够改变长度的数据结构。

有一种简单的实现方式，是先分配固定的数组空间，等到数组填满时，再多分配一倍的空间。同理，如果数组现存的元素还不到总量的1/2，那就把数组大小减半。

### 特点

数组优点：

1. 简单易用；
2. 可以迅速访问其元素（只需要消耗常数级别的时间）

缺点：

1. 大小固定；
2. 必须一次分配一整块内存；
3. 按照位置来插入元素是一种较为复杂的操作。

## 链表

为了克服数组的缺点，引入了链表。

链表的优缺点如下：

优点：能够在常数时间内增长，而数组不能。

缺点：

1. 访问单个元素花费的时间比较长；
2. 在空间局部性上不如数组（分配给数组的内存是连续的）；
3. 存储于获取数据时开销很大；
4. 在某些情况下很难维护。

### 单链表

单链表是单向的链表。

#### 定义

#### 遍历

#### 插入元素

#### 删除元素

### 循环链表

循环链表与单链表不同的是，最后尾节点的指针域指向了第一个元素的数据域。

### 双向链表

双向链表的每一个节点由两个指针域和一个数据域组成，一个指针域是寻找头结点，一个是寻找尾节点。

### 静态链表

静态链表不使用链表，而是使用数组完成相关的操作。

# 应用

通讯录

一元多项式