



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

线性表

# 线性表的类型定义

主讲：刘辉

# 目录

---

- ◆ 1 线性表的定义
- ◆ 2 线性表的逻辑结构特性
- ◆ 3 线性表的抽象数据类型定义

# 一、线性表的定义

◆ 引入 英文字母表 (A, B, ..., Z)

数字序列 (11, 45, 78, 7, -10, ..., 1256)

车牌号	车 名	车 型	颜 色
A13850	奥迪	卧车	黑色
B49271	福田	小卡	白色
A66789	东风	大卡	绿色
⋮	⋮	⋮	⋮

车辆登  
记表

学生成绩登记表

职工工资表

# 一、线性表的定义

- ◆ **线性表 (Linear List)** 是由  $n$  ( $n \geq 0$ ) 个类型相同的数据元素组成的有限序列。

英文字母表 (A, B, ..., Z)

每个字母就是一个数据元素

车牌号	车 名	车 型	颜 色
A13850	奥迪	卧车	黑色
B49271	福田	小卡	白色
A66789	东风	大卡	绿色
⋮	⋮	⋮	⋮

一行车辆信息为一个数据元素

## 二、线性表的逻辑结构特性

$(a_1, a_2, \dots, a_{i-1}, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$

表长：n为元素总个数，即表长。

数据元素

线性表起点

$a_{i-1}$ 的直接前趋

$a_i$ 的直接后继

线性表终点

下标：是元素的序号，表示元素在线性表中的位置

n=0时称为空表

## 二、线性表的逻辑结构特性

### ◆ 非空线性表的逻辑结构特性

$(a_1, a_2, \dots, a_{i-1}, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$

- 存在**唯一**的一个被称为“**第一个**”的数据元素；
- 存在**唯一**的一个被称为“**最后一个**”的数据元素；
- **除第一个之外**，结构中的每个数据元素均只有**一个前驱**；
- **除最后一个之外**，结构中的每个数据元素均只有**一个后继**。

## 二、线性表的逻辑结构特性

◆ 线性表的特性  $(a_1, a_2, \dots, a_{i-1}, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$

- **同一性**：线性表由**同类数据元素**组成，每一个 $a_i$ 必须属于同一数据对象。
- **有穷性**：线性表由**有限个数据元素**组成，表长度就是表中数据元素的个数。
- **有序性**：线性表中表中**相邻数据元素**之间存在着**序偶关系** $\langle a_i, a_{i+1} \rangle$ 。

线性表是一种最常见的数据结构，因为**矩阵、数组、字符串、堆栈、队列**等都符合线性表的特性

# 三、线性表的抽象数据类型定义

## ◆ 线性表的抽象数据类型定义

**ADT List**{

**数据对象:**  $D = \{a_i \mid a_i \in \text{ElemSet}, i=1,2, \dots, n, n \geq 0\}$

**数据关系:**  $R = \{ \langle a_{i-1}, a_i \rangle \mid a_{i-1}, a_i \in D, i=2, \dots, n \}$

**基本操作:**

}



## 三、线性表的基本操作

### ◆ 线性表的抽象数据类型定义-基本操作

- 初始化线性表L ---- **InitList(&L)**
- 销毁线性表L ---- **DestoryList(&L)**
- 清空线性表L ---- **ClearList(&L)**
- 求线性表L的长度---- **ListLength(L)**
- 判断线性表L是否为空---- **IsEmpty(L)**
- 获取线性表L中的某个数据元素内容  
---- **GetElem(L,i, &e)**

# 三、线性表的基本操作

## ◆ 线性表的抽象数据类型定义-基本操作 (续)

- 检索值为 $e$ 的数据元素  
----LocateElem(L,e)
- 在线性表L中插入一个数据元素  
---- ListInsert(&L,i,e)
- 删除线性表L中第 $i$ 个数据元素  
----ListDelete(&L,i,&e)
- 获取前驱元素  
----PriorElem(L,cur\_e,&pre\_e)
- 获取后继元素  
----NextElem(L,cur\_e,&next\_e)

- 理解线性表的逻辑结构特性
- 了解线性表抽象数据类型定义中所包含的基本操作

# 谢谢！