**洒水a**

**数据结构与算法之——栈和队列**

**本教程为本人亲自整理，结合大学及各种习题资料汇总而成**

**版权所有，转载请注明出处，谢谢合作！**

****安伟超

达内时代科技集团有限公司

天津天大中心教学部

[anwc@tedu.cn](mailto:anwc@tedu.cn)

17600945626

最后修改：2019.6.4

# 导学

## 简介

栈和队列是两种重要的线性结构。从数据结构的角度来看，栈和队列也是也是线性表，其特殊性在于栈和队列的基本操作是线性表操作的子集，他们是操作受限的线性表，因此也可称为限定的数据结构。但从数据类型角度来看，他们是和线性表大不相同的两类重要的抽象数据类型。由于他们广泛应用在各种软件系统中，因此在面向对象的程序设计中，他们是多型的数据类型。

## 数据结构知识点地图

## 栈和队列主要内容

# 栈

## 定义

栈，是限定仅在表尾进行插入或删除操作的线性表。因此，对于栈来说，表尾端有其特殊意义，称为栈顶。相应地，表头称为栈底。不包含元素的空表称为空栈

## 栈的表示

一般地，我们用如下的公式来广义的表达一个栈结构：

线性表的长度：序列中所含元素的个数——n，n≥0

空表：当n=0时，表示线性表是一个空表，即表中不包含任何元素。

前驱：是的前驱，2≤i≤n

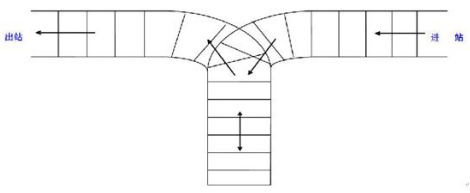
后继：是的后继，1≤i≤n-1

表头元素：表中第一个元素

表尾元素：最后一个元素

## 栈的存储原理

假设栈：

 则称为栈底元素，为栈顶元素。栈中的元素按照的次序进栈，退栈的第一个元素应为栈顶元素。换句话说，栈的修改是按照后进先出的原则进行的。因此，栈又称为后进先出线性表，他的这个特点可用如下的铁路调度站形象的来表示：

## 栈的二元组表示法

S = (D,R)

D = {ai | ai∈ElemType, i=1,2,…,n, n≧0 } //ElemType为类型标识符

R = { | ai, ai+1∈D, i=1,3,…,n-1 }

## 栈的抽象数据类型

ADT Stack {

数据对象：

D = {ai | ai∈ElemType, i=1,2,…,n, n≧0 } //ElemType为类型标识符

数据关系：

R = { | ai, ai+1∈D, i=1,3,…,n-1 }

数据操作：

InitStack(&s)：初始化栈。构造一个空栈s。

DestroyStack(&s)：销毁栈。释放栈s占用的存储空间。

ClearStack(&s)：将s清为空栈。

StackEmpty(&s)：判断栈是否为空:若栈s为空，则返回真；否则返回假。

StackLength(&s)：返回s的元素个数，即栈的长度。

Push(&S,e)：进栈。将元素e插入到栈s中作为栈顶元素。

Pop(&s,&e)：出栈。从栈s中退出栈顶元素，并将其值赋给e。 GetTop(s,&e)：取栈顶元素。返回当前的栈顶元素，并将其值赋给e。

}

# 栈的顺序存储结构