

# 王道考研——数据结构

[WWW.CSKAOYAN.COM](http://WWW.CSKAOYAN.COM)

## 第三章 栈和队列

本节内容

# 栈(Stack)

## 基本概念

# 知识总览

栈(Stack)

定义

基本操作

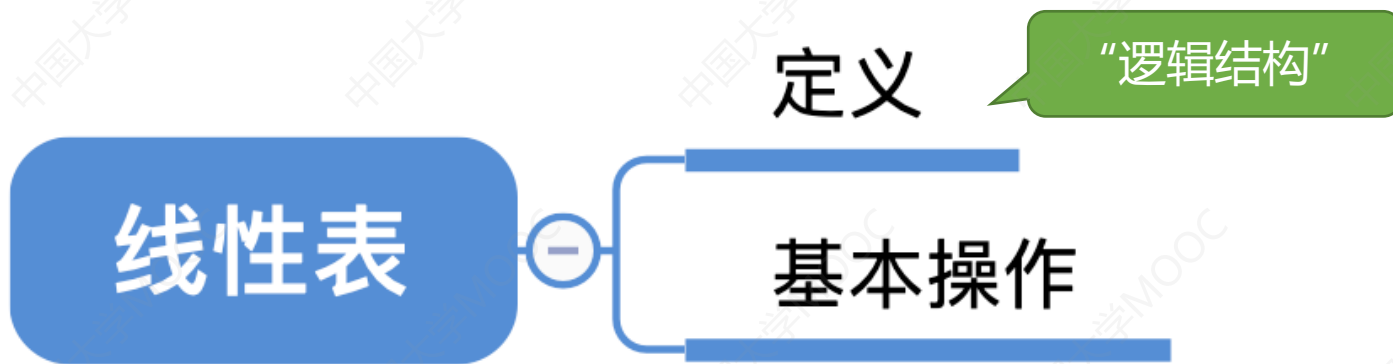
懶 懶 der ...



注：数据结构三要素——逻辑结构、数据的运算、存储结构（物理结构）

存储结构不同，运算的实现方式不同

# 穿越：线性表的课件



"逻辑结构"

"运算"

懶 懶 der ...



注：数据结构三要素——逻辑结构、数据的运算、存储结构（物理结构）

存储结构不同，运算的实现方式不同

# 栈的定义

**线性表**是具有相同数据类型的 $n$  ( $n \geq 0$ ) 个数据元素的有限序列，其中 $n$ 为表长，当 $n = 0$ 时线性表是一个空表。若用 $L$ 命名线性表，则其一般表示为

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

**栈 (Stack)** 是只允许在一端进行插入或删除操作的**线性表**



**stack**



英 [stæk]



美 [stæk]



n. (整齐的) 一堆; (尤指工厂的) 大烟囱; 堆栈; (干草或谷物的) 堆; 竖着置放的高保真音响设备; 定高分层盘旋 (等待降落) 的机群; (数支步枪支起的锥形) 枪架; (车辆的) 排气管; (浪蚀) 岩柱; 垛, 堆 (木材计量单位)





# 栈的定义

栈（Stack）是只允许在一端进行插入或删除操作的线性表

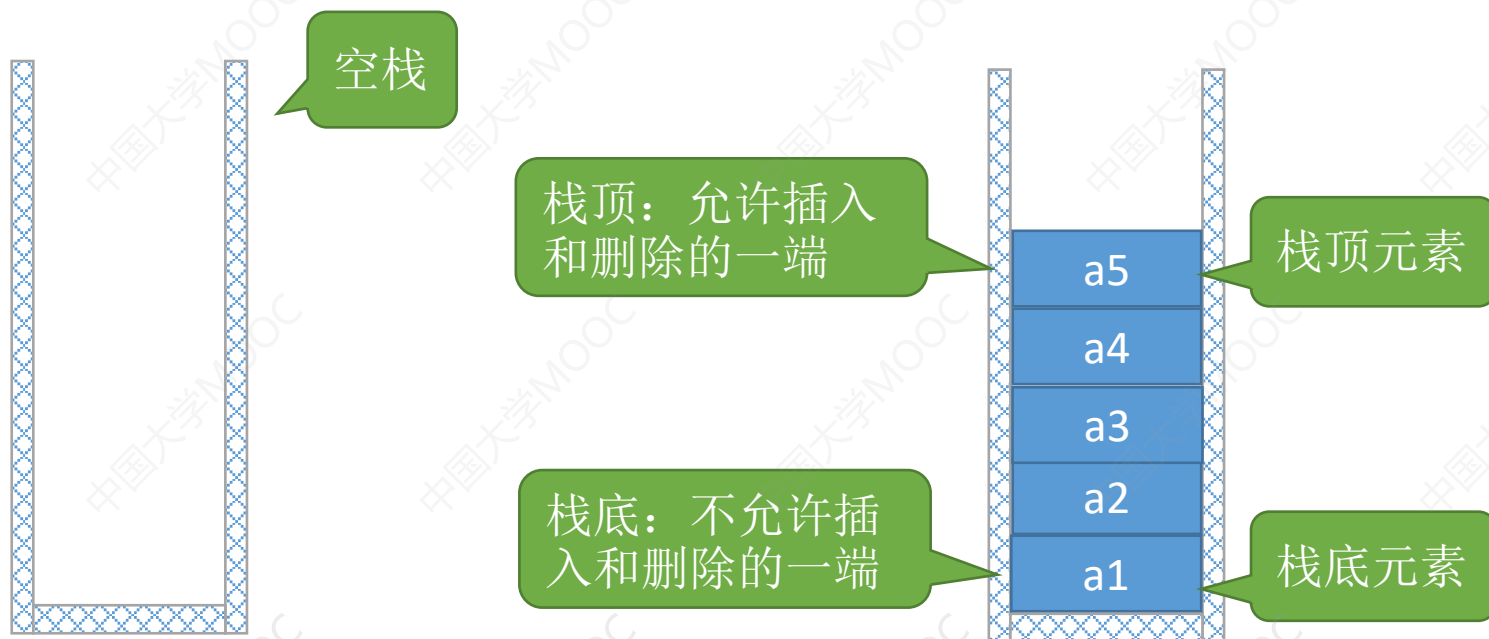


# 栈的定义

栈 (Stack) 是只允许在一端进行插入或删除操作的线性表

逻辑结构：与普通线性表相同  
数据的运算：插入、删除操作有区别

重要术语：栈顶、栈底、空栈



进栈顺序：

$a1 \rightarrow a2 \rightarrow a3 \rightarrow a4 \rightarrow a5$

出栈顺序：

$a5 \rightarrow a4 \rightarrow a3 \rightarrow a2 \rightarrow a1$

特点：后进先出

Last In First Out (LIFO)

## 穿越：线性表的基本操作

InitList(&L): **初始化**表。构造一个空的线性表L, **分配内存空间**。

DestroyList(&L): **销毁**操作。销毁线性表, 并**释放**线性表L所占用的**内存空间**。

创、销

ListInsert(&L,i,e): **插入**操作。在表L中的第i个位置上插入指定元素e。

ListDelete(&L,i,&e): **删除**操作。删除表L中第i个位置的元素, 并用e返回删除元素的值。

增、删

LocateElem(L,e): **按值查找**操作。在表L中查找具有给定关键字值的元素。

GetElem(L,i): **按位查找**操作。获取表L中第i个位置的元素的值。

改、查（“改”之前也要“查”）

其他常用操作:

Length(L): 求表长。返回线性表L的长度, 即L中数据元素的个数。

PrintList(L): 输出操作。按前后顺序输出线性表L的所有元素值。

Empty(L): 判空操作。若L为空表, 则返回true, 否则返回false。

懶 懶 der...





# 栈的基本操作

InitStack(&S): 初始化栈。构造一个空栈 S, 分配内存空间。

创、销

DestroyStack(&S): 销毁栈。销毁并释放栈 S 所占用的内存空间。

删除栈  
顶元素

Push(&S,x): 进栈, 若栈 S 未满, 则将 x 加入使之成为新栈顶。

增、删

Pop(&S,&x): 出栈, 若栈 S 非空, 则弹出栈顶元素, 并用 x 返回。

不删除  
栈顶元  
素

GetTop(S, &x): 读栈顶元素。若栈 S 非空, 则用 x 返回栈顶元素

查: 栈的使用场景中大多只访问栈顶元素

其他常用操作:

StackEmpty(S): 判断一个栈 S 是否为空。若 S 为空, 则返回 true, 否则返回 false。

懶 懶 der ...



## 栈的常考题型

进栈顺序:

$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$

有哪些合法的出栈顺序?

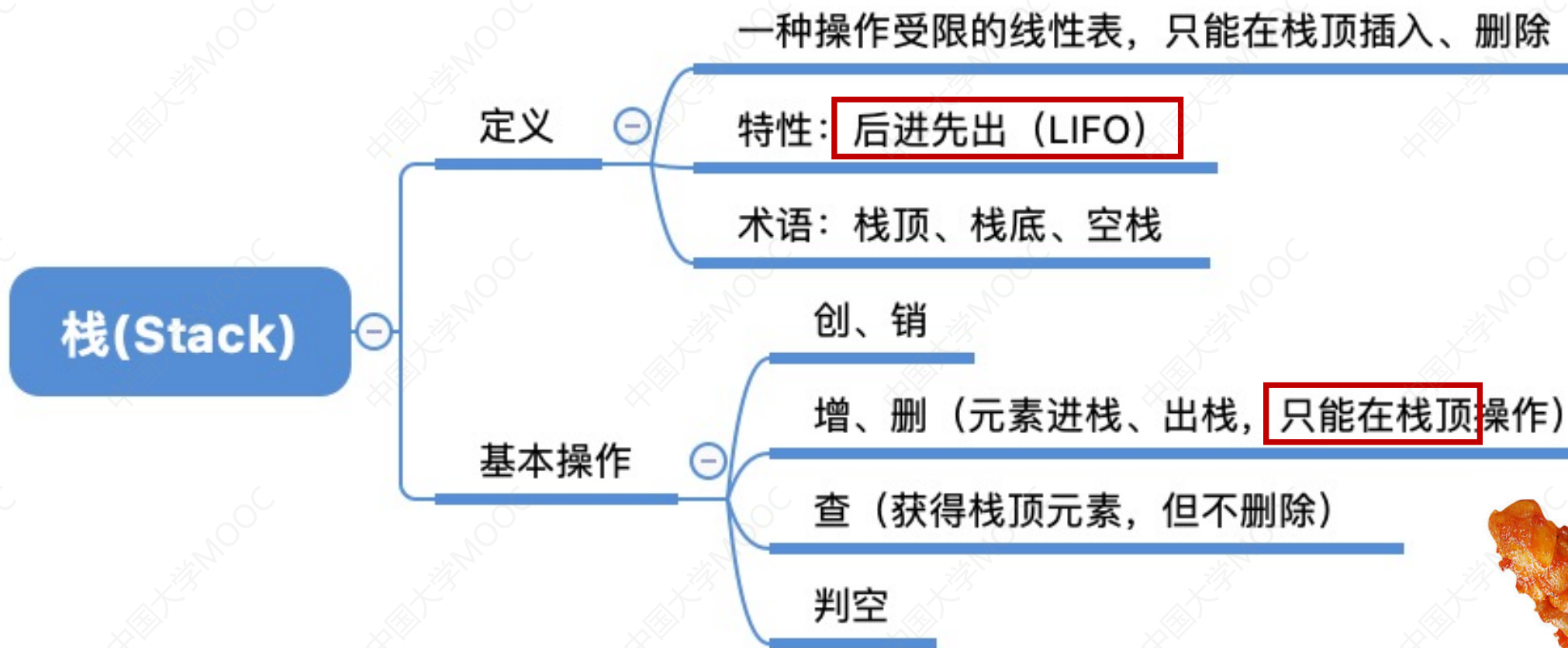


$n$ 个不同元素进栈，出栈元素不同排列的个数为  $\frac{1}{n+1} C_{2n}^n$ 。

上述公式称为卡特兰（Catalan）数，可采用数学归纳法证明（不要求掌握）。

$$\frac{1}{5+1} C_{10}^5 = \frac{10 * 9 * 8 * 7 * 6}{6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1} = 42$$

# 知识回顾与重要考点



# 欢迎大家对本节视频进行评价~



学员评分：3.1\_1 栈的基本概念

扫一扫二维码打开或分享给好友



— 腾讯文档 —

可多人实时在线编辑，权限安全可控



公众号：王道在线



b站：王道计算机教育



抖音：王道计算机考研