

王道考研——数据结构

WWW.CSKAOYAN.COM

第三章 栈和队列

1

本节内容

栈(Stack)

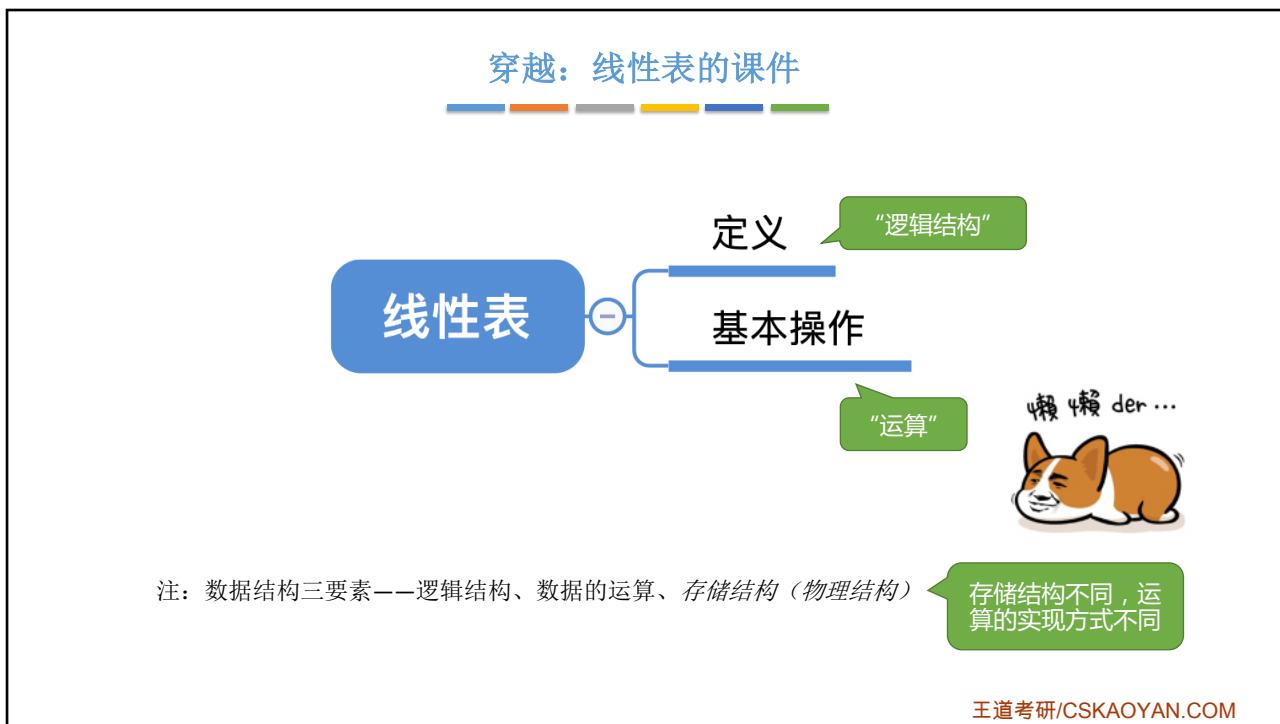
基本概念

王道考研/CSKAOYAN.COM

2



3



4

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; 塊, 堆 (木材计量单位)



王道考研/CSKAOYAN.COM

5

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



王道考研/CSKAOYAN.COM

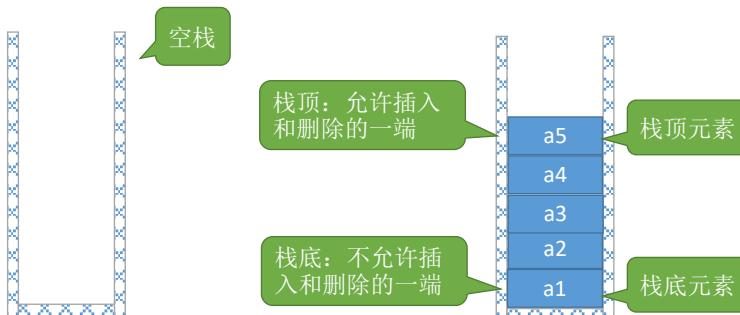
6

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

重要术语: 栈顶、栈底、空栈

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



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)

王道考研/CSKAOYAN.COM

7

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。

懒 懒 der ...



王道考研/CSKAOYAN.COM

8

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。

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

创、销

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。



王道考研/CSKAOYAN.COM

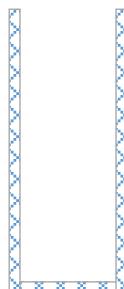
9

栈的常考题型

进栈顺序:

a → b → c → d → 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)。

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

王道考研/CSKAOYAN.COM

10

