

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

知识总览

栈(Stack)

定义

基本操作

懒懒 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

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

穿越：线性表的课件

线性表

定义

“逻辑结构”

基本操作

“运算”

懒懒 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

王道考研/CSKAOYAN.COM

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; 垛, 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

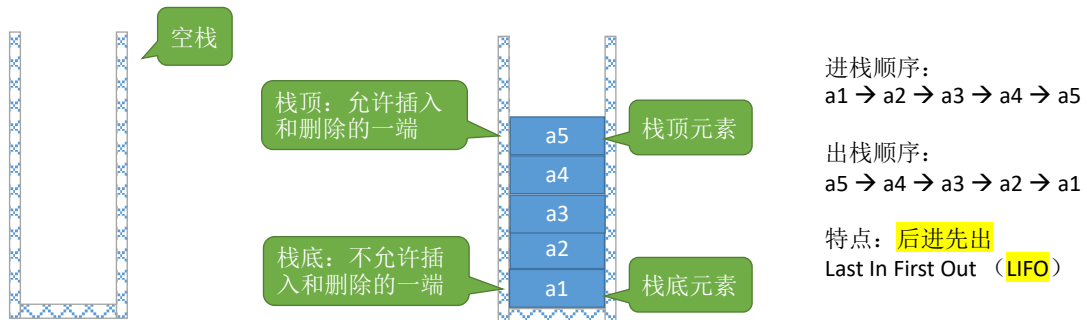
6

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

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



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。



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

增、删

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:

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

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)。

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

王道考研/CSKAOYAN.COM

10

