

第三章 栈和队列

一. 单项选择题

- 1 栈和队列的共同特点是 ()。
A 都是先进后出 B 都是先进先出
C 只允许在端点处插入和删除元素 D 没有共同点
- 2 一个栈的进栈序列是 a,b,c,d,e,则栈的不可能的输出序列是 ()。
A edcba B decba C dceab D abcde
- 3 若已知一个栈的进栈序列是 1,2,3,..., n, 其输出序列为 p₁,p₂,p₃,..., p_n, 若 p_n=n, 则 p_i(1≤i≤n)为 _____。
A i B n=i C n-i+1 D 不确定
- 4 若已知一个栈的进栈序列是 p₁,p₂,p₃,..., p_n, 输出序列是 1,2,3,..., n, 若 p₃=1, 则 p₁ 为 ()。
A 可能是 2 B 一定是 2 C 不可能是 2 D 不可能是 3
- 5 若已知一个栈的进栈序列 p₁,p₂,p₃,..., p_n, 输出序列是 1,2,3,..., n, 若 p_n=1, 则 p_i(1≤i≤n) 为 ()。
A n-i+1 B n-1 C i D 有多种可能
- 6 判定一个栈 ST (最多元素为 MaxSize)为空的条件是 () 。
A ST--top!=-1 B ST-->top== -1 C ST-->top!=MaxSize-1 D ST-->top==MaxSize-1
- 7 最不适合用作链栈的链表是 ()。
A 只有表头指针没有表尾指针的循环双链表
B 只有表尾指针没有表头指针的循环双链表
C 只有表尾指针没有表头指针的循环单链表
D 只有表头指针没有表尾指针的循环单链表
- 8 向一个栈顶指针为 HS 的链栈中插入一个 s 所指结点时, 则执行 ()
A HS->next=s; B s->next=HS->next; HS->next=s;
C s->next=HS; HS=s; D s->next=HS; HS=HS->next;
- 9 一个队列的入队序列是 1, 2, 3, 4, 则队列的输出序列是 ()
A 4, 3, 2, 1 B 1, 2, 3, 4
C 1, 4, 3, 2 D 3, 2, 4, 1
- 10 判定一个队列 QU (最多元素为 MaxSize) 为空的条件是 ()
A QU->rear-QU->front==MaxSize B QU->rear-QU->front-1==MaxSize
C QU->front==QU->rear D QU->front==QU->rear+1
- 11 循环顺序队列中是否可以插入下一个元素 ()
A 与队头指针和队尾指针的值有关
B 只与队尾指针的值有关, 与队头指针的值无关
C 只与数组的大小有关, 与队首指针和队尾指针的值无关
D 与曾经进行过多少次插入操作有关
- 12 判定一个循环队列 QU (最多元素为 MaxSize) 为空的条件是 ()
A QU->front==QU->rear B QU->front!=QU->rear
C QU->front==(QU->rear+1)% MaxSize
D QU->front!=(QU->rear+1)% MaxSize
- 13 循环队列用数组 A[0,m-1]存放其元素值, 已知其头尾指针分别是 front 和 rear, 则当前队

列中的元素个数是 ()

- A $(\text{rear}-\text{front}+\text{m})\% \text{m}$ B $\text{rear}-\text{front}+1$
C $\text{rear}-\text{front}-1$ D $\text{rear}-\text{front}$

14 若用一个大小为 6 的一维数组来实现循环队列, 且当前 rear 和 front 的值分别为 0 和 3. 当从队列中删除一个元素, 再加入两个元素后, rear 和 front 的值分别是 ()

- A 1 和 5 C 2 和 4 B 4 和 2 D 5 和 1

15 最不适合用作链队的链表是 ()

- A 只带队头指针的非循环双链表 B 只带队头指针的循环双链表
C 只带队尾的循环双链表 D 只带队尾指针的循环单链表

16 在一个链队中, 假设 f 和 r 分别为队头和队尾指针, 则删除一个结点的运算时 ()

- A $r=f \rightarrow \text{next};$ B $r=r \rightarrow \text{next};$
C $f=f \rightarrow \text{next};$ D $f=r \rightarrow \text{next};$

17 输入序列为 ABC, 可以变为 CBA 时, 经过的栈操作为 ()

- A. push, pop, push, pop, push, pop B. push, push, push, pop, pop, pop
C. push, push, pop, pop, push, pop D. push, pop, push, push, pop, pop

18 判断一个循环队列 Q (最多 n 个元素) 为满的条件是 ()。

- A. $Q \rightarrow \text{rear} == Q \rightarrow \text{front}$ B. $Q \rightarrow \text{rear} == Q \rightarrow \text{front} + 1$
C. $Q \rightarrow \text{front} == (Q \rightarrow \text{rear} + 1) \% n$ D. $Q \rightarrow \text{front} == (Q \rightarrow \text{rear} - 1) \% n$

19 带头结点的单链表 head 为空的判定条件是 ()。

- A. $\text{head} == \text{NULL}$ B. $\text{head} \rightarrow \text{next} == \text{NULL}$
C. $\text{head} \rightarrow \text{next} != \text{NULL}$ D. $\text{head} != \text{NULL}$

20 循环队列用数组 A[0, m-1] 存放其元素值, 已知其头尾指针分别是 front 和 rear, 则当前队列中的元素个数是 ()。

- A. $(\text{rear}-\text{front}+\text{m})\% \text{m}$ B. $\text{rear}-\text{front}+1$ C. $\text{rear}-\text{front}-1$ D. $\text{rear}-\text{front}$

21 在解决计算机主机和打印机之间速度不匹配问题时, 通常设置一个打印数据缓冲区, 主机将要输出的数据依次写入该缓冲区, 而打印机则从该缓冲区中取走数据打印。该缓冲区应该是一个 () 结构。

- A. 堆栈 B. 队列 C. 数组 D. 线性表

二、填空题

- 1 一个栈的输入序列是 12345, 则栈的输出序列 12345 是_____
- 2 设栈采用顺序存储结构, 若已知 i-1 个元素进栈, 则将第 i 个元素进栈时, 进栈算法的时间复杂度为_____
- 3 从循环队列中删除一个元素时, 通常的操作是_____
- 4 向循环队列中插入一个元素时, 通常的操作是_____
- 5 在具有 n 个单元的循环队列 (共有 MaxSize 个单元) 中, 队满时共有 _____ 个元素
- 6 在 HQ 的链队中, 判定只有一个结点的条件是 _____
- 7 设栈 S 和队列 Q 的初始状态为空, 元素 e1,e2,e3,e4,e5,e6 依次通过栈 S, 一个元素出栈后即进入队列 Q, 若 6 个元素出队的序列是 e2,e4,e3,e6,e5,e1, 则栈的容量至少应该是_____。
- 8 一个循环队列 Q 的存储空间大小为 M, 其队头和队尾指针分别为 front 和 rear, 则循环队列中元素的个数为: _____。
- 9 在具有 n 个元素的循环队列中, 队满时具有 _____ 个元素。
- 10 设循环队列的容量为 70, 现经过一系列的入队和出队操作后, front 为 20, rear 为 11, 则队列中元素的个数为_____。

11 已知循环队列的存储空间大小为 20，且当前队列的头指针和尾指针的值分别为 8 和 3，且该队列的当前的长度为_____。

三、判断题

1. 消除递归不一定需要使用栈。 ()
2. 栈是实现过程和函数等子程序所必需的结构。 ()
3. 两个栈共享一片连续存储空间时，为提高内存利用率，减少溢出机会，应该把两个栈的栈底分别设在这片内存空间段的两端。 ()
4. 用递归方法设计的算法效率高。 ()
5. 栈和队列是一种特殊操作的线性表。 ()
6. 队列逻辑上是一个下端和上端既能增加又能减少的线性表。 ()
7. 循环队列通常用指针实现队列的头尾相接。 ()
8. 循环队列也存在空间溢出问题。 ()

四、设计分析题

1 对于一个栈，给出输入项 A,B,C。如果输入项序列由 A,B,C 所组成，试给出全部可能的输出序列。

2 有字符串次序为 $-3*y-a/y \uparrow 2$ ，试利用栈的排出将次序改变为 $3y-ay \uparrow /-$ 的操作步骤。(可用 x 代表扫描该字符串中顺序取一字符进栈的操作，用 S 代表从栈中取出一字符串加到新字符串尾的出栈操作)。例如：ABC 变为 BCA, 则操作步骤为 XXSXSS.

3 假设 CQ[0..10] 是一个循环队列，初始状态为 front=rear=0, 画出做完下列操作后队列的头尾指针的状态变化情况，若不能入队，请指出其元素，并说明理由。

d, e, b, g, h 入队

d, e 出队

i, j, k, l, m 入队

b 出队

n, o, p 入队

4. 已知栈的基本操作函数：

```
int InitStack(SqStack *S); //构造空栈
int StackEmpty(SqStack *S); //判断栈空
int Push(SqStack *S, ElemType e); //入栈
int Pop(SqStack *S, ElemType *e); //出栈
```

函数 conversion 实现十进制数转换为八进制数，请将函数补充完整。

```
void conversion(){
    InitStack(S);
    scanf("%d",&N);
    while(N){
        (1) ;
        N=N/8;
    }
    while((2)){
        Pop(S,&e);
        printf("%d",e);
    }
} //conversion
```

5 写出算法的功能。

```
int function(SqQueue *Q, ElemType *e){
    if(Q->front==Q->rear)
        return ERROR;
    *e=Q->base[Q->front];
    Q->front=(Q->front+1)%MAXSIZE;
    return OK;
}
```

6 已知 Q 是一个非空队列，S 是一个空栈。编写算法，仅用队列和栈的 ADT 函数和少量工作变量，将队列 Q 的所有元素逆置。

栈的 ADT 函数有：

```
void makeEmpty(SqStack s); 置空栈
void push(SqStack s, ElemType e); 元素 e 入栈
ElemType pop(SqStack s); 出栈，返回栈顶元素
int isEmpty(SqStack s); 判断栈空
```

队列的 ADT 函数有：

```
void enqueue(Queue q, ElemType e); 元素 e 入队
ElemType dequeue(Queue q); 出队，返回队头元素
int isEmpty(Queue q); 判断队空
```