

青 岛 科 技 大 学

二 00 七 年 硕 士 研 究 生 入 学 考 试 试 题

考 试 科 目：数 据 结 构

- 注意事项：1. 本试卷共 4 道大题（共计 26 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

一、 选择题(总分：20 分，每题 2 分)

1. 在一个以 h 为头的单循环链中，p 指针指向链尾的条件是（ ）。
A. $p \rightarrow next = h$ B. $p \rightarrow next = NIL$ C. $p \rightarrow next \rightarrow next = h$ D. $p \rightarrow data = -1$
2. 在双向链表存储结构中，删除 p 所指的结点时须修改指针（ ）。
A. $p \rightarrow prior \rightarrow next = p \rightarrow next$; $p \rightarrow next \rightarrow prior = p \rightarrow prior$;
B. $p \rightarrow prior = p \rightarrow prior \rightarrow prior$; $p \rightarrow prior \rightarrow next = p$;
C. $p \rightarrow next \rightarrow prior = p$; $p \rightarrow next = p \rightarrow next \rightarrow next$;
D. $p \rightarrow next = p \rightarrow prior \rightarrow prior$; $p \rightarrow prior = p \rightarrow next \rightarrow next$;
3. 静态链表中指针表示的是（ ）。
A. 内存地址 B. 数组下标 C. 下一元素地址 D. 左、右孩子地址
4. 链表不具有的特点是（ ）。
A. 插入、删除不需要移动元素 B. 可随机访问任一元素
C. 不必事先估计存储空间 D. 所需空间与线性长度成正比
5. 设有三个元素 X, Y, Z 顺序进栈(进的过程中允许出栈), 下列得不到的出栈排列是（ ）。
A. XYZ B. YZX C. ZXY D. ZYX
6. 串的长度是指（ ）。
A. 串中所含不同字母的个数 B. 串中所含字符的个数
C. 串中所含不同字符的个数 D. 串中所含非空格字符的个数
7. 数组 A[0..5, 0..6] 的每个元素占五个字节，将其按列优先次序存储在起始地址为 1000 的内存单元中，则元素 A[5, 5] 的地址是（ ）。
A. 1175 B. 1180 C. 1205 D. 1210
8. 具有 10 个叶结点的二叉树中有（ ）个度为 2 的结点。
A. 8 B. 9 C. 10 D. 11
9. 要连通具有 n 个顶点的有向图，至少需要（ ）条边。
A. $n-1$ B. n C. $n+1$ D. $2n$
10. 设有一组记录的关键字为 {19, 14, 23, 1, 68, 20, 84, 27, 55, 11, 10, 79}, 用链地址法构造散列表，散列函数为 $H(key) = key \text{ MOD } 13$, 散列地址为 1 的链中有（ ）个记录。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、 填空题(总分：20 分，每空 2 分)

- 1、在有 m 个选手参加的单循环赛中，总共将进行_____场比赛。
- 2、数据结构中评价算法的两个重要指标是_____。
- 3、在一个长度为 n 的顺序表中第 i 个元素 ($1 \leq i \leq n$) 之前插入一个元素时，需向后移动_____个元素。
- 4、对单链表中元素按插入方法排序的 C 语言描述算法如下，其中 L 为链表头结点指针。请填写算法中标出的空白处，完成其功能。

```
typedef struct node
{
    int data; struct node *next;
} linknode, *link;
void Insertsort(link L)
{
    link p, q, r, u;
    p=L->next;    (1)_____;
    while((2)_____)
    {
        r=L; q=L->next;
        while((3)_____ && q->data<=p->data) {r=q; q=q->next;}
        u=p->next; (4)_____; (5)_____; p=u;
    }
}
```

- 5、设循环队列存放在向量 $sq.data[0:M]$ 中，则队头指针 $sq.front$ 在循环意义下的出队操作可表示为_____，若用牺牲一个单元的办法来区分队满和队空（设队尾指针 $sq.rear$ ），则队满的条件为_____。

三、应用题（总分 40 分）

- 1、（4 分）若有 100 个学生，每个学生有学号，姓名，平均成绩，采用什么样的数据结构最方便，写出这些结构？
- 2、回答问题（8 分，每小题 2 分）
 - （1）在数据结构课程中，数据的逻辑结构，数据的存储结构及数据的运算之间存在着怎样的关系？
 - （2）若逻辑结构相同但存储结构不同，则为不同的数据结构。这样的说法对吗？举例说明之。
 - （3）在给定的逻辑结构及其存储表示上可以定义不同的运算集合，从而得到不同的数据结构。这样说法对吗？举例说明之。
 - （4）评价各种不同数据结构的标准是什么？

- 3、（8 分）数据类型和抽象数据类型是如何定义的。二者有何相同和不同之处，抽象数据类型的主要特点是什么？使用抽象数据类型的主要好处是什么？

- 4、（5 分）说明在线性表的链式存储结构中，头指针与头结点之间的根本区别；头结点与首元结点的关系。

- 5、（10 分）利用两个栈 s_1, s_2 模拟一个队列时，如何用栈的运算实现队列的插入，删除以及判队空运算。请简述这些运算的算法思想。

- 6、（5 分）一个 $n \times n$ 的对称矩阵，如果以行或列为主序存入内存，则其容量为多少？

四、算法设计题（总分 70 分）

- 1、（10 分）已知二叉树排序树中某结点指针 p ，其双亲结点指针为 fp ， p 为 fp 的左孩子，试编写算法，删除 p 所指结点。

- 2、(15 分) 编写对有序表进行顺序查找的算法。
- 3、(15 分) 冒泡排序算法是把大的元素向上移(气泡的上浮),也可以把小的元素向下移(气泡的下沉)请给出上浮和下沉过程交替的冒泡排序算法。
- 4、(15 分) 知 L_1 、 L_2 分别为两循环单链表的头结点指针, m 、 n 分别为 L_1 、 L_2 表中数据结点数。要求设计一算法, 用最快速度将两表合并成一个带头结点的循环单链表。
- 5、(15 分) 已知线性表 $(a_1 \ a_2 \ a_3 \ \cdots a_n)$ 按顺序存于内存, 每个元素都是整数, 试设计用最少时间把所有值为负数的元素移到全部正数值元素前边的算法: 例: $(x, -x, -x, x, x, -x \ \cdots x)$ 变为 $(-x, -x, -x \cdots x, x, x)$ 。

