

常州大学
2022 年硕士研究生入学考试初试试题

科目代码: 858 科目名称: 数据结构 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或

草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、选择题 (共 10 题, 每题 2 分, 共计 20 分)

1. 设某数据结构的二元组形式表示为 $A=(D, R)$, $D=\{01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09\}$, $R=\{r\}$, $r=\{\langle 01, 02\rangle, \langle 01, 03\rangle, \langle 01, 04\rangle, \langle 02, 05\rangle, \langle 02, 06\rangle, \langle 03, 07\rangle, \langle 03, 08\rangle, \langle 03, 09\rangle\}$, 则数据结构 A 是 ()。
(A) 线性结构 (B) 树型结构 (C) 物理结构 (D) 图型结构
2. 下面程序的时间复杂度为 ()
for (i=1, s=0; i<=n; i++) {t=1; for(j=1; j<=i; j++)t=t*j; s=s+t; }
(A) $O(n)$ (B) $O(n^2)$ (C) $O(n^3)$ (D) $O(n^4)$
3. 设指针变量 p 指向单链表中结点 A, 若删除单链表中结点 A, 则需要修改指针的操作序列为 ()。
(A) $q=p->next; p->data=q->data; p->next=q->next; free(q);$
(B) $q=p->next; q->data=p->data; p->next=q->next; free(q);$
(C) $q=p->next; p->next=q->next; free(q);$
(D) $q=p->next; p->data=q->data; free(q);$
4. 设有 n 个待排序的记录关键字, 则在堆排序中需要 () 个辅助记录单元。
(A) 1 (B) n (C) $n\log_2 n$ (D) n^2
5. 设一组初始关键字记录关键字为(20, 15, 14, 18, 21, 36, 40, 10), 则以 20 为基准记录的一趟快速排序结束后的结果为 ()。
(A) 10, 15, 14, 18, 20, 36, 40, 21 (B) 10, 15, 14, 18, 20, 40, 36, 21
(C) 10, 15, 14, 20, 18, 40, 36, 21 (D) 15, 10, 14, 18, 20, 36, 40, 21
6. 设二叉排序树中有 n 个结点, 则在二叉排序树的平均查找长度为 ()。
(A) $O(1)$ (B) $O(\log_2 n)$ (C) (D) $O(n^2)$
7. 设无向图 G 中有 n 个顶点 e 条边, 则其对应的邻接表中的表头结点和表结点的个数分别为 ()。
(A) n, e (B) e, n (C) 2n, e (D) n, 2e
8. 设某强连通图中有 n 个顶点, 则该强连通图中至少有 () 条边。
(A) $n(n-1)$ (B) $n+1$ (C) n (D) $n(n+1)$
9. 设有 5000 个待排序的记录关键字, 如果需要用最快速的方法选出其中最小的 10 个记录关键字, 则用下列 () 方法可以达到此目的。
(A) 快速排序 (B) 堆排序 (C) 归并排序 (D) 插入排序
10. 下列四种排序中 () 的空间复杂度最大。
(A) 插入排序 (B) 冒泡排序 (C) 堆排序 (D) 归并排序

二、概念解释 (共 4 题, 每题 5 分, 共计 20 分)

1. 折半查找法
2. 三对角矩阵
3. 线索二叉树
4. 单源最短路径

科目代码: 858 科目名称: 数据结构

第 1 页 共 2 页

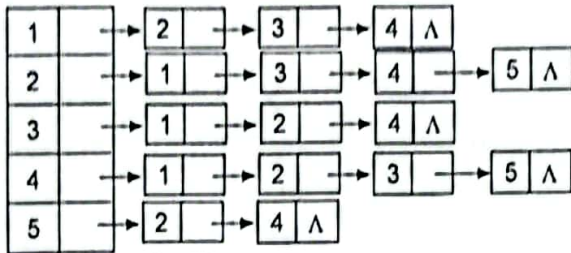


三、解答题（共 8 题，每题 10 分，共计 80 分）

1. 已知二叉树的前序遍历序列是 AEFBGCDEHJK，中序遍历序列是 EFAGBCHKIJD，画出此二叉树（4 分），并画出它的后序线索二叉树（6 分）。

2. 请分析线性表、树、广义表的主要结构特点（6 分），以及相互的差异与关联（4 分）。

3. 设 $G=(V,E)$ 以邻接表存储，如图所示，试画出图的深度优先（5 分）和广度优先生成树（5 分）。



第 3 题图

4. 用邻接矩阵表示图时，矩阵元素的个数与顶点个数是否相关？（5 分）与边的条数是否有关？（5 分）

5. 已知待散列的线性表为 (36, 15, 40, 63, 22)，散列用的一维地址空间为 [0..6]，假定选用的散列函数是 $H(K) = K \bmod 7$ ，若发生冲突采用线性探查法处理，试：

(1) 计算出每一个元素的散列地址并在下图中填写出散列表；（5 分）

0	1	2	3	4	5	6

(2) 求出在查找每一个元素概率相等情况下的平均查找长度。（5 分）

6. 对大小为 11 的有序表进行折半查找，试回答下列问题：

(1) 画出描述折半查找过程的判定树；（5 分）

(2) 假定每个元素的查找概率相等，分别求查找成功时和不成功时的平均查找长度。（5 分）

7. 当过程 P 递归调用自身时，过程 P 内部定义的局部变量在 P 的 2 次调用期间是否占用同一数据区？（6 分）为什么？（4 分）

8. 一线性表存储在带头结点的双向循环链表中，L 为头指针。如下算法：

- (1) 说明该算法的功能。（6 分）
- (2) 在空缺处填写相应的语句。（4 分）

```

void unknown (BNODETP *L)
{
    ...
    p=L->next; q=p->next; r=q->next;
    while (q!=L)
    { while (p!=L) && (p->data>q->data) p=p->prior;
      q->prior->next=r; (1) ;
      q->next=p->next; q->prior=p;
      (2); (3); q=r; p=q->prior;
      (4);
    }
}
  
```

四、算法设计题（共 3 题，每题 10 分，共计 30 分）

1. 给出折半查找的递归算法，并给出算法时间复杂度性分析。（要求：给出适当注释）

2. 设计一个求结点 x 在二叉树中的双亲结点算法。（要求：给出适当注释）

3. 假设一个单循环链表，其结点含有三个域 pre、data、link。其中 data 为数据域；pre 为指针域，它的值为空指针；link 为指针域，它指向后继结点。请设计算法，将此表改成双向循环链表。（要求：给出适当注释）

