

深圳大学 2011 年硕士生入学考试初试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

专业: 计算机技术考试科目: 数据结构(二) 科目代码: 810

一、填空题 (每小题 3 分, 共 30 分)

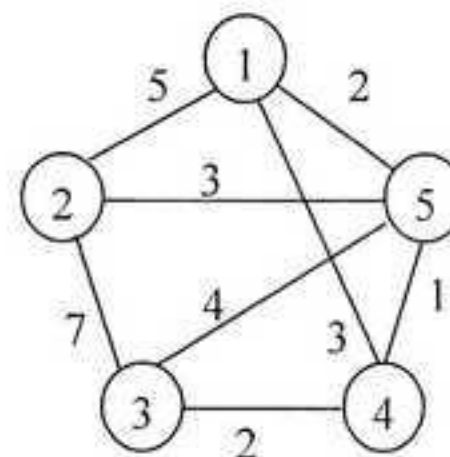
- 1、数据的四种逻辑结构是: 线性结构, _____、_____、_____。
- 2、下面程序段的时间复杂度为_____。
for (i=1; i<n-1; i++) for (j=n; j>=i; j--) s;
- 3、在双向链表结构中, 若要求在 p 指针所指的结点之前插入指针为 s 所指的结点, 则需执行下列语句: s->next = p; s->prior = _____; p->prior = s; _____ = s;
- 4、设有一个栈, 元素入栈的次序为 A、B、C、D、E, 现有操作序列: PUSH, PUSH, PUSH, POP, POP, POP, PUSH, POP, PUSH, POP, 则出栈序列为: _____。
- 5、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, 则当前队列的元素个数是_____; 该循环队列最多可放下_____个元素。
- 6、空格串是由_____组成的串; 空串是_____, 其长度为_____。
- 7、串 abbabc 的 next 值为_____。
- 8、由 3 个结点可以构造出 _____ 种不同形态的二叉树, 其中树高为 3 的二叉树有 _____ 个。
- 9、对于长度为 n 的线性表, 若采用顺序查找法进行查找, 则时间复杂度为_____; 若采用折半查找法进行了查找, 则时间复杂度为_____。
- 10、若不考虑基数排序, 则在排序过程中, 主要进行的两种基本操作是关键字的_____和数据的_____。

应用题

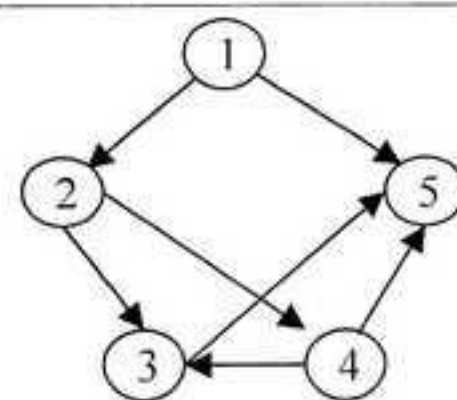
二、证明任一结点个数为 n 的二叉树的高度至少为 $O(\log_2 n)$ 。(10 分)

三、假设一棵二叉树的先序序列为 EBADCFHGIKJ 和中序序列为 ABCDEFGHIJK, 请画出该树 (要说明原理)。(10 分)

四、某无向网如右图所示, 请用普里姆算法 (Prim) (从结点 1 开始) 求最小生成树, 并输出树的生长过程。(10 分)



五、给出有向图，如右下所示，(1)、写出该有向图的邻接矩阵，(2)、写出该有向图的拓扑有序序列（请写出求解过程）。（10分）



六、(1)、请写出任意 5 个可以生成右图所示二叉排序树的关键字初始排列；(2)、请写出该二叉排序树的先根遍历、中根遍历和后根遍历序列。（10分）

七、假设关键字输入顺序为 11, 16, 14, 25, 30, 27, 23, 31, 19, 已知哈希函数采用平方取中法。(1)、用线性探测再散列解决冲突，请画出插入所有关键字后的哈希表结构（假设哈希表长为 10）；(2)、假设每个关键字的查找概率相同，请计算该表查找成功的平均查找长度。（10分）

八、在一棵初始为空的二叉排序树中，依次插入 34, 18, 12, 40, 23, 50, 55, 27, 26, 80, (1)、画出二叉排序树的生成过程；(2)、求在等概率的情况下，查找成功的平均查找长度 ASL。（10分）

九、设有关键字序列 33, 56, 12, 65, 32, 19, 87, 43, 11, 12*, 20, 采用步长为 4, 2, 1 的希尔排序法进行排序，(1)、请写出希尔排序的原理，(2)、写出希尔排序过程，(3)、希尔排序法是否是稳定的排序法（请说明原因）？（10分）

十、设有关键字序列 34, 23, 33, 45, 12, 37, 48, 67, 11, 28, 要按照关键字值递增的次序进行排序，求采用以第一个元素为分界元素的快速排序法第一趟的扫描结果。（10分）

算法设计题

十一、写出以下程序段的输出结果（队列中的元素类型 QElemType 为 char，EnQueue 表示进队，DeQueue 表示出队）

```

void main()
{
    Queue Q;
    char x = 'e', y = 'c';
    InitQueue(Q);
    EnQueue(Q, 'h'); EnQueue(Q, 'r'); EnQueue(Q, y); DeQueue(Q, x);
    EnQueue(Q, x); DeQueue(Q, x); EnQueue(Q, 'a');
    while (!QueueEmpty(Q)) { DeQueue(Q, y); printf(y); }
    printf(x);
}
  
```

要求画出进队、出队的过程。（10分）

十二、有 N 个顶点的有向图邻接表定义如下：

```
Struct Encode {                                // 定义邻接表的结点
    Vertex num;                                // 该弧所指向的顶点的位置
    Enode *eptr;                                // 指向下一条弧的指针
}

Struct Vnode {                                  // 定义邻接表的头结点
    Datatype vinfo;                            // 顶点信息
    Enode *firste;                            // 指向第一条依附该顶点的弧的指针
}

Vnode adjlist[N];                             // 邻接表 N 个头结点
```

请设计算法，求出有向图中每个顶点的入度。（10 分）

十三、一棵二叉树以二叉链表的形式存储，现已知该二叉树的根结点的地址为 root，请定义二叉链表的结构，并写一个函数，求出该二叉树中结点的个数。（10 分）