

北京工业大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 893 科目名称: 软件工程学科专业基础

★所有答案必须做在答题纸上, 做在试题纸上无效

第一部分 数据结构

一、单项选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分) 在每小题列出的四个选项中只有一个选项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母填在题后的括号内。

1. 设一棵二叉树具有 20 个度为 2 的结点, 则叶子结点共有 () 个。
A. 40 B. 19 C. 20 D. 21
2. 在顺序表中, 逻辑上相邻的元素在物理位置上 ()。
A. 相邻 B. 不相邻 C. 不一定相邻 D. 不确定
3. 不属于链表特点的是 ()。
A. 适用于频繁插入 B. 适用于频繁删除 C. 存取速度快 D. 方便扩充
4. 设有一个顺序栈 S, 元素 $s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6$ 依次进栈, 如果 6 个元素的出栈顺序为 $s_2, s_3, s_4, s_6, s_5, s_1$, 则顺序栈的容量至少为 ()。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
5. 假设利用一个一维数组 `elements[maxSize]` 作为循环队列元素的存储结构, 并且通过指针 `front` 指向队头位置, 指针 `rear` 指向实际队尾位置的下一位置, 那么循环队列满的条件是 ()。
A. `front == rear` B. `rear == maxSize-1`
C. `rear == maxSize` D. `(rear+1)%maxSize == front`
6. 若按 () 列出二叉搜索树中所存储的元素, 则恰好是集合中所有元素从小到大的排序。
A. 先序 B. 中序 C. 后序 D. 按层次
7. 以下排序算法中, () 排序在一趟结束后不一定能选出一个元素放在其最终位置上。
A. 直接选择 B. 归并 C. 冒泡 D. 堆
8. 对于含有 n 个顶点 e 条边的连通图, 利用 Prim 算法求最小生成树的时间复杂度为 ()。
A. $O(n^2)$ B. $O(e^2)$ C. $O(n \log_2 n)$ D. $O(e \log_2 e)$
9. 堆的形状是一棵 ()。
A. 二叉排序树 B. 满二叉树 C. 完全二叉树 D. 平衡二叉树
10. 将 18 个元素的有序表存放在一维数组 `A[18]` 中, 第一个元素存放于 `A[0]` 中, 现进行二分查找, 则查找 `A[2]` 的比较序列的下标依次为 ()。

北京工业大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 893 科目名称: 软件工程学科专业基础

A. 0, 1, 2 B. 8, 4, 1, 2 C. 8, 4, 2 D. 8, 3, 1, 2

二、简答题 (本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分)

1. 顺序表的插入和删除要求仍然保持各个元素原来的次序。设在等概率的情况下, 对有 127 个元素的顺序表进行插入, 平均需要移动多少个元素? 删除一个元素, 平均需要移动多少个元素?
2. 用邻接表表示图时, 顶点个数设为 n , 边的条数设为 e , 在邻接表上执行有关图的遍历操作时, 时间代价是 $O(n \cdot e)$? 还是 $O(n+e)$? 或者是 $O(\max(n, e))$? 为什么?
3. 假设待排序序列的初始排列是正序的, 则直接插入排序、直接选择和冒泡排序哪一个更好? 反序呢? 为什么?
4. 回答下列问题:
 - (1) 直接在二叉搜索树中搜索关键码为 key 的对象与从中序遍历输出的有序序列中顺序搜索关键码为 key 的对象, 其效率是否相同?
 - (2) 输入关键码有序序列来构造一棵二叉搜索树, 然后对此树进行搜索, 试分析其效率。

三、(本题 12 分) 请回答有关二次散列的问题:

用二次散列解决冲突, 求下一个“空位”的探查序列为:

$$H_i = (H_0 + i^2) \% m, \quad H_i = (H_0 - i^2) \% m, \quad i = 1, 2, \dots, m-2.$$

其中, H_0 是第一次求得的散列地址, H_i 是第 i 次求得的散列地址, m 是散列表的大小。

- (1) 相邻的地址 H_i 与 H_{i-1} 之间是什么关系?
- (2) 为保证散列地址序列的地址不会循而往复地重迭, m 应设为什么数?
- (3) 为保证在删除时不中断查找链, 可对被删记录做逻辑删除。为此, 每个散列表的表项有 3 个状态, 除了 Active (正在使用) 和 Deleted (删除) 状态外, 还应有一个什么状态?

四、(本题 20 分) 已知图 1 (a) 与图 1 (b) 均为 3 阶 B 树:

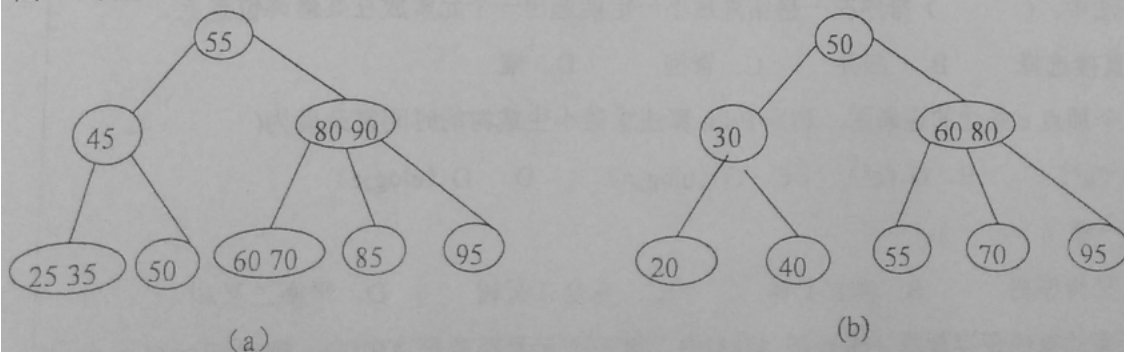


图 1

北京工业大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 893 科目名称: 软件工程学科专业基础

(1) 试分别画出在图 1 (a) 中插入 65, 15, 40, 30 之后 B 树的变化;

(2) 试分别画出在图 1 (b) 中删除 50, 40 之后 B 树的变化。

五. (本题 24 分) 试设计一个算法, 改造一个带头结点的双向链表, 所有结点的原有次序保持在各个结点的右链域 rLink 中, 并利用左链域 lLink 把所有结点按照其值从小到大的顺序连接起来。

第二部分 C 语言程序设计

六. (本题 18 分, 每小题 4.5 分) 阅读以下程序, 回答后面的问题。

```
#include <stdio.h>
int Sub( char *p, char *q )
{
    int i = -1;

    while( p[++i] != '\0' ) {
        if( *(q+i) == '\0' ) return 0;
        if( p[i] == *(q+i) ) continue;
        return 0;
    }
    return 1;
}

void main()
{
    char buf[256];

    gets( buf );
    while( buf[0] != '\0' ) {
        if( Sub( "http", buf ) )
            printf( "%d\n", buf );
        gets( buf );
    }
}
```

回答以下问题:

- (a) 函数 Sub 的功能是什么? 返回值是什么?
- (b) 变量 buf 的作用是什么?
- (c) 程序的功能是什么?
- (d) 程序中存在错误, 请指出错误所在?

北京工业大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 893 科目名称： 软件工程学科专业基础

七. (本题 32 分) 按照以下设计要求, 用 C 语言编码实现。

- (a) 从键盘读入 N 个整数 M 和 1 个数字 K ;
- (b) 从指定文件 File.txt 中读入所有数字 (假设该文件包含多个数字)。
- (c) 找到并输出倒数第 M 个大于 K 的数字; 如果没有找到, 则输出 -1。
- (d) 要求程序中至多保存 $M+1$ 个数字。

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研