

# 河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
计算机技术、软件工程	835	数据结构 (含 C 语言)

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

## 第一部分

一、判断题 (共 9 分, 每题 1 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. C 程序由函数构成, 在所有函数中必须将 `main()` 函数放在程序的开头。
2. C 语言中数组名代表数组的首地址, 不能对数组名赋值。
3. 在相同运算符组成的 C 表达式中, 计算顺序是从由左到右的。
4. 顺序存储方式只能用于线性结构, 也能用于非线性结构。
5. 循环队列通常用指针来实现队列的头尾相接。
6. 在线性表的顺序存储结构中, 逻辑上相邻的两个元素在物理位置上一定相邻。
7. 对一个堆, 按二叉树层次进行遍历可以得到一个有序序列。
8. 顺序存储方式的优点是存储密度大, 但插入、删除运算效率低。
9. 插入排序、选择排序和冒泡排序都是稳定的排序算法。

二、简答题 (共 21 分, 每题 7 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 循环队列的优点是什么? 如何判别它的空和满? 请写出队列空和满的条件。
2. 算法的特性有哪些? 如何评价一个算法的优劣?
3. 快速排序稳定吗? 请用快速排序算法, 对关键码序列 25, 77, 22, 50, 16, 68, 35, 18, 28, 从小到大排列。请写出每趟排序的结果。

# 河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
计算机技术、软件工程	835	数据结构 (含 C 语言)

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

三、程序设计题 (共 30 分, 每题 15 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

【要求】请用 C 语言设计程序解决以下问题。

1. 从键盘输入若干整数, 输入“0”时结束, 计算这些数的平均值, 并统计大于平均值的数的个数。

2. 已知 Fibonacci 数列的计算公式为:

$Fib(n)=1$  当  $n=1$  或  $n=2$  时;

$Fib(n)=Fib(n-1)+Fib(n-2)$  当  $n \geq 3$  时。

请用递归的方法求这个数列的第  $n$  项。其中  $n$  由键盘输入。

四、算法设计题 (共 15 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

【要求】① 先简要叙述算法的实现思路, 再用类 C 语言描述算法;

② 定义主要数据的存储类型;

③ 对算法中的主要操作步骤加以注释。

有两个非递减有序的单链表 A 和 B, 请编写算法将它们合并成一个链表 C, 链表 C 保持原有排序性 (即非递减有序)。

# 河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
计算机技术、软件工程	835	数据结构 (含 C 语言)

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。 第二部分

一、单项选择题 (共 12 分, 每题 2 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 一棵非空二叉树的先序遍历与后序遍历序列正好相反, 则该二叉树一定满足\_\_\_\_\_。

(A) 所有的结点均无左孩子 (B) 所有的结点均无右孩子

(C) 只有一个叶子结点 (D) 是任意一棵二叉树

2. 在  $N$  个结点的线索二叉树中, 线索的数目为\_\_\_\_\_。

(A)  $N-1$  (B)  $N$  (C)  $N+1$  (D)  $2N$

3. 下面几个符号串编码集合中, 不是前缀码的是\_\_\_\_\_。

(A) {0, 10, 110, 1111} (B) {11, 10, 001, 101, 0001}

(C) {00, 010, 0110, 1000} (D) {b, c, aa, ac, aba, abb, abc}

4. 欲实现任意二叉树的后序遍历的非递归算法而不使用栈结构, 最佳的方案是二叉树采用\_\_\_\_\_存储结构。

(A) 三叉链表 (B) 广义表 (C) 二叉链表 (D) 顺序表

5. 在采用拉链法解决冲突时, 每一个散列地址所链接的同义词子表中各个表项的\_\_\_\_\_相同。

(A) 关键字值 (B) 元素值 (C) 散列地址 (D) 含义

6. 设散列地址空间为  $0 \sim m-1$ ,  $key$  为表项的关键字, 散列函数采用除留余法, 即  $Hash(key)=key \% p$ , 为了减少发生冲突的频率, 一般取  $p$  为\_\_\_\_\_。

# 河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
计算机技术、软件工程	835	数据结构 (含 C 语言)

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。 第二部分

(A)  $m$

(B) 小于等于  $m$  的最大质数

(C) 大于  $m$  的最小质数

(D) 小于等于  $m$  的最大合数

二、填空题 (共 12 分, 每题 2 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 拥有 100 个结点的完全二叉树的最大层数为\_\_\_\_\_。
2. 若一个二叉树的叶子结点是某子树的中序遍历序列中的最后一个结点, 则它必是该子树的\_\_\_\_\_序列中的最后一个结点。
3. 具有  $n$  个结点的完全二叉树若按层次从上到下、从左到右对其编号 (根结点为 1), 则编号最小的叶子结点序号是\_\_\_\_\_。
4. 5 阶 B 树中, 每个结点最多具有的关键字数目是\_\_\_\_\_。
5. 图的深度优先搜索类似于树的\_\_\_\_\_次序遍历。
6. 邻接表和十字链表适合于存储\_\_\_\_\_图。

三、应用题 (共 27 分, 每题 9 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 正文为 "BAACDAABAECEAAEECAADECEABE", 设计 ABCDE 这 5 个字母的哈夫曼编码, 使得正文编码最短, 并计算这种编码在所给正文中使用的频度下的平均编码长度。
2. 已知无向图的邻接表存储结构如下图所示。请回答以下问题:
  - (1) 此无向图是连通图吗? 若不是有几个连通分量? 各连通分量的顶点集是什么?
  - (2) 以此邻接表为存储结构, 从  $v_0$  顶点出发, 求此无向图的深度优先搜索序列。
  - (3) 以此邻接表为存储结构, 从  $v_0$  顶点出发, 求此无向图的广度优先搜索序列。

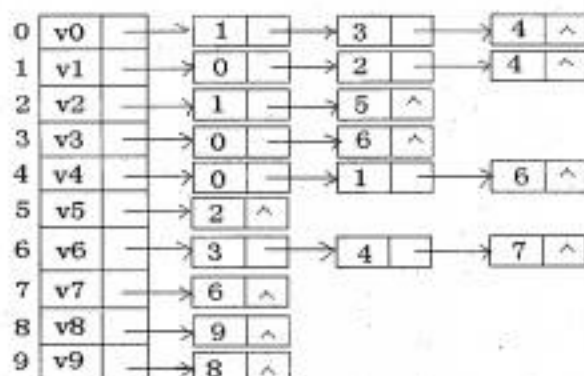


# 河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

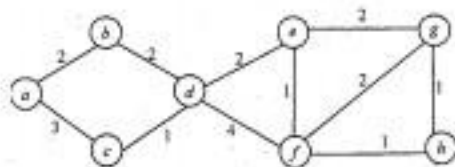
卷别: [A]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
计算机技术、软件工程	835	数据结构 (含 C 语言)

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。 第二部分



3. 对下图所示的连通图, 请分别用 Prim 和 Kruskal 算法构造其最小生成树。



四、算法设计题 (共 24 分, 每题 12 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

要求: (1) 简述算法思想; (2) 定义相关的数据存储类型; (3) 采用类 C 语言描述算法并加以适当注释。

- 假设二叉排序树 `bt` 的各个元素的值均不相同, 设计一个算法按值非递减的次序打印各元素的值。
- 写一算法输出邻接表存储的有向图 `G` 的所有根 (若存在)。有向图中的根是指图中从该结点遍历能到达图中其它所有结点的结点。