

河南师范大学

2013 年硕士研究生入学考试业务课试卷

考试科目代码: 846 名称: 数据结构与 C 程序设计 适用专业或方向: 计算机
(必须在答题纸上答题, 答题纸可向监考老师索要)

数据结构部分 (80 分)

一. 简答题 (每小题 5 分, 共 30 分)

1. 简述算法的定义和特征?
2. 试述线性表的顺序存储特征及优缺点。
3. 什么是稀疏矩阵, 说出两种稀疏矩阵的压缩存储方法。
4. 对一棵完全二叉树上的结点按从上到下、自左而右从1开始编号, 第*i*个结点如果有双亲, 则双亲结点的编号是什么, 如果有左孩子, 则左孩子结点的编号是什么。如果有*n*个结点, 则它有多少个叶子结点。
5. 试述二叉排序树的特征, 给出从一棵空的二叉排序树开始按关键字23, 45, 12, 67, 35顺序插入各结点, 画出构造的二叉排序树。
6. 给定一个无向图G, 说出一种判断其是否连通的方法。

二. 关于线性结构、二叉树、树和森林 (每小题 10 分, 共 30 分)

1. (10分) 已知单链表中结点结构定义如下:

```
typedef int ElemType;
typedef struct LNode {
    ElemType data;
    struct LNode *next;
} LNode, *Linklist
```

写出求一个带头结点的非空单链表中值最大元素在链表中的位置指针的类_C算法, 必要时给出适当的注释。算法的首部如下:

```
Linklist Max_L (Linklist L)
//L为一个带头结点的非空单链表,
```

2. (10分) 关于哈夫曼树

(1) 根据哈夫曼树的构造算法可知: 有*n*个叶子结点的哈夫曼树上必定有多少个结点。其中, 度为2的结点的个数是多少个? (2分)

(2) 已知在一个通讯系统中用到的字符及出现的频率分别为: A, 16% ; B, 24%; C, 10%; D, 13%; E, 26% ; F, 11%。试以频率为权值, 画出构造的哈夫曼树 (要

求如果结点有左右子树，则左子树根的权值小于等于右子树根的权值），并根据所构造的哈夫曼树写出各字符的哈夫曼编码。（8分）

3. (10分) 已知一二叉树以二叉链表的形式存储，结点结构如下所示，写出求以T为根指针的二叉树中双孩子结点个数的类_C算法。

```
typedef struct BiTNode { // 结点结构
    int data;
    struct BiTNode *lchild, *rchild; // 左右孩子指针
} BiTNode, *BiTree;
```

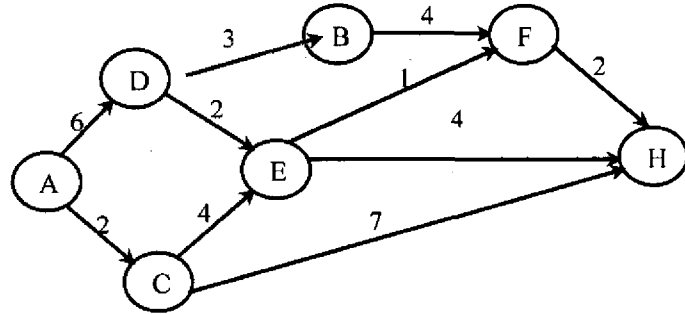
算法的首部为如下：

```
int Double_child_num (BiTree T) //求以 T 为根的二叉树的双孩子结点数
```

三. 关于图(共 10 分)

1. 已知一有向网如下图所示。要求：

- (1) 给出一个拓扑排序序列。(只要结果，不要求写过程) (3分)
- (2) 如果该图是一个边表示活动，顶点表示事件的网(AOE网)。顶点E和H的最早发生时间和最晚发生时间分别是多少? (3分)
- (3) 给出一条从源点A到汇点H的关键路径。(4分)



四. 关于查找表和排序 (共 10 分)

1. (4分) 设哈希函数为: $\text{HASH}(\text{key}) = \text{key} \% 11$, 关键字序列为: {45, 21, 34, 66, 54, 90, 78, 82, 50, 61}, 表长为 13, 采用线性探测再散列的方法解决冲突。请对所给关键字序列构造哈希表, 并求出在等概率情况下查找成功时的平均查找长度(不考虑查找不成功的情况)

2. (3分) 给定一关键字序列{90, 78, 82, 50, 45, 21, 34, 66, 54}, 若从小到大排序, 写出增量序列 $dh=5$ 时第一趟希尔排序的结果。(只要结果, 不要过程)

3. (3分) 序列{28, 40, 77, 21, 45, 33}是不是一个大顶堆, 如果不是, 请将其调整为一个顶堆(只要结果, 不要过程)。

C 程序设计部分 (70 分)

五. 填空题: (每题 2 分, 共 10 分)

1. 当 $a = 4$, $b = 8$, $c = 2$ 时, 表达式 $a > b != c$ 的值是 _____。
2. 在 C 语言中, 规定对所有用到的变量要先 _____。
3. C 语言规定, 简单变量做实参时, 它和对应的形参之间的数据传递方式是 _____。
4. 若有如下定义: `char c = '2'; int a;` 则执行下列语句后 a 的值是 _____。
`if (c > '8') a = 1; else a = 0;`
5. 如有定义 `*p = " \t \n abcd \023g \n "`; 则指针 p 所指字符串的长度为 _____。

六. 判断题: (每题 2 分, 共 10 分)

1. 任何表达式语句都是表达式加分号组成的。
2. 判断一个量是否为“真”时, 以 0 代表“假”, 以非零代表“真”。
3. 假设有 `float x = 3;` 则 $x \% 2$ 的值为 1。
4. 若已定义指向结构体变量 st 的指针 p , 在引用结构体成员时, 有三种等价的形式即 st . 成员名 $*p$. 成员名 $p \rightarrow$ 成员名。
5. C 语言可以处理的文件类型只有文本文件。

七. 请阅读程序, 写出程序的运行结果 (每题 5 分, 共 10 分)

```
1. #include <stdio.h>
int x=0;
int fun(int n)
{ static int f=0;
  x++; f=f+n;
  return (f);
}
int main( )
{ int i, j;
  for(i=2; i<=4; i++)
  { printf( "%d\t", fun(i));
    printf( "%d\n", x);}
return 0;
}
```

```

2. #include<stdio.h>
int *p;
int main()
{int x=1, y=3, z=5;
    void fun( int x, int *y);
    p=&y;
    fun(x+z, p);
    printf("%d,%d,%d\n", x, y, *p);
    return 0;
}
void fun( int x, int *y)
{ int z=4;
    *p=*y+z;
    x=*p-z;
    printf("%d,%d,%d\n", x, *y, *p);
}

```

八. 完善程序题 (10 分)

以下程序求出1000以内的“完数”。(如果一个数恰好等于它的因子之和(因子包括1, 不包括数本身), 则称该数为“完数”。如: 6的因子是1, 2, 3而 $6=1+2+3$, 则6是个“完数”)。请填空完善之。

```

#include<stdio.h>
int main()
{int i, a, m;
    for(i=1; _____; i++)
    { m=0;
        for(a=1; _____; a++)
            if(i%a==0) _____;
            if (_____)printf("%4d", i);
    }
}

```

九. 程序设计 (每题 15 分, 共 30 分)

1. 根据以下给定公式计算 e 的值 (取前 n 项)。

$$e=1+1/1!+1/2!+1/3!+\dots+1/n!$$

2. 编程求一组整数中最大值、最小值及其下标。