

华东师范大学 2003 年攻读硕士学位研究生入学试题 共 4 页

考试科目： 数据结构（含 C 语言程序设计）

招生专业：

考生注意：无论以下试题中是否有答题位置，均应将答案做在考场另发的答题纸上（写明题号）。

第一部分 C 语言程序设计

一. 回答下列问题（本题共 10 分, 每小题 5 分）

1. 设有下面的变量定义：

```
int v[4][6], *p[4], **q; int j;
```

且设已执行了下面的语句：

```
for(j=0; j<4; ++j) p[j]=v[j]; q = p;
```

请分别指出下面的每个语句使哪个变量的值增加了 1：

(1) (*p[3])++; (2) q[3][0]++; (3) p[3][0]++;

2. 设有数组变量 d 的定义如下：

```
int d[16][8];
```

数组 d 可以被看成是一个 16 行 8 列的数表。现需要使用一个指针，例如 p，可以在程序执行期间指向该数表中的一行，并且可以通过对指针 p 的运算，例如 ++p，使其指向数表的下一行。你认为下面三种关于变量 p 定义，哪一种是正确的？简述其理由。

(1) int **p; (2) int (*p)[8]; (3) int *p[8];

二. 按要求指出下面的程序或程序段的输出内容（本题共 20 分，每小题 10 分）

1. 设有函数 f 的定义如下：

```
int f(char s[], int n)
```

```
{ int i, k, v; char *p, *q;
```

```
for(k=0, p=s, q=s+n-1; p<=q; ++p, --q)
```

```
for(i=0; i<8; ++i, ++k)
```

```
if((v=(*p>>(7-i)&1))!=(*q>>i&1))return(0);
```

```
else if(v)printf("k=%d\n", k);
```

```
return(1);
```

```
}
```

设数组变量 s 前 3 个元素的值依次为 16、24、8。请指出语句

```
printf("f=%d\n", f(s, 3));
```

执行时的输出。

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

2. 设有函数 f 和 g 的定义如下:

```
void f(int d[], int n, int i)
{
    int j, k;
    if(i >= n-1) return;
    for(j=i; j < n-1 && d[j] <= d[j+1]; ++j) printf("%3d", d[j]);
    if(j >= n) return;
    printf("#%3d\n", d[j]);
    if(j < n-1) { k=g(d, n, j); printf("\n"); }
    if(k < n-1) f(d, n, k);
}

int g(int d[], int n, int i)
{
    int k;
    if(i >= n-1) { if(i == n-1) printf("%3d", d[i]); return(i+1); }
    if(d[i] > d[i+1]) { k=g(d, n, i+1); printf("%3d", d[i]); }
    else { printf("%3d", d[i]); return(i); }
    return(k);
}
```

且假定 int 类型的数组变量 v 中的 8 个数据依次为:

1 3 7 6 5 7 8 9

请指出语句 f(v, 8, 0); 执行时的输出。

三. 按要求写出下面的函数定义 (本题共 30 分, 每小题 15 分)

1. 按下面的要求写函数定义:

函数原型: int replace (char s[], char ch, char str[], char t[])

功能说明: 函数 replace 把字符串 s 中的所有字符 ch 置换成字符串 str。

参数说明: s 字符数组的起始地址 (该数组存储被置换的字符串)。

ch 被置换的字符。

str 字符数组的起始地址 (该数组存储置换 ch 的字符串)。

t 字符数组的起始地址 (该数组存储置换结果字符串)。

返回值: s 中被置换字符 ch 的个数。

例: 若字符数组 str1 中的字符串是 "p12/p25", 则语句

```
n=replace(str1, 'p', "No. ", str2);
```

执行完成后, n 的值是 2, 字符数组 str2 中的结果字符串是 "No. 12/No. 25"。

2. 按下面的要求写函数定义:

函数原型: int value9(int d[][8], int n, int i, int j, int *v)

功能说明: 计算 n 行 8 列的矩阵中, 以第 i 行第 j 列上的单元为中心单元的 3 行 3 列的子方阵内, 所有 9 个数据之和。矩阵的行号和列号均从 0 开始。

参数说明: d 矩阵的第一行的地址。

n 矩阵的行数。

i 3 阶子方阵中心单元的行号。

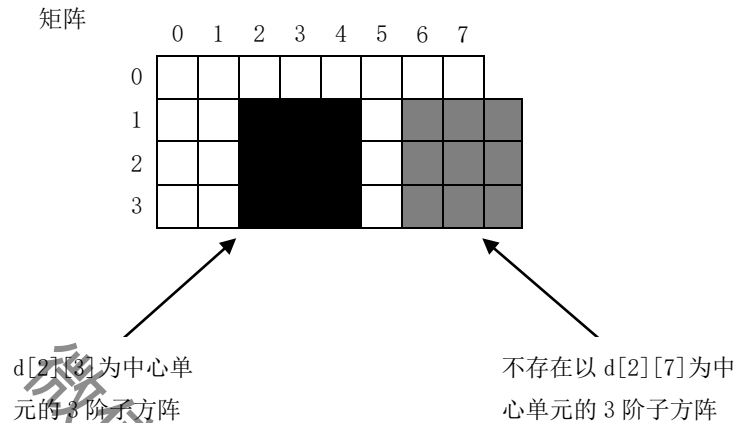
j 3 阶子方阵中心单元的列号。

v 变量地址，该变量内将存贮 3 阶子方阵所有数据之和。

返回值： 1 正常终止；

0 异常终止（矩阵内不存在这样的 3 阶子方阵）。

例：



第二部分 数据结构

一. 多重选择填空题（每小题 4 分，共 28 分。每道小题都可能有一个以上的正确选项，须选出所有的正确选项，不答不得分，多选、少选或选错都将按比例扣分。请将答案写在答题纸上。）

1. 链表不具有的特点是（ ）。

- (A) 可随机访问任一元素 (B) 插入和删除时不需要移动元素
(C) 不必事先估计存储空间 (D) 所需空间与线性表的长度成正比

2. 假设有 10 个关键字，它们具有相同的 Hash 函数值，用线性探测法把这 10 个关键字存入 Hash 地址空间中至少要做（ ）次探测。

- (A) 110 (B) 100 (C) 55 (D) 45

3. 某二叉树的前序序列和中序序列正好相反，则该二叉树一定具有（ ）的特征。

- (A) 二叉树为空或只有一个结点
(B) 若二叉树不为空，则任一结点不能同时拥有左孩子和右孩子
(C) 若二叉树不为空，则任一结点没有左孩子
(D) 若二叉树不为空，则任一结点没有右孩子

4. 在有 n 个叶子结点的哈夫曼树中，其结点总数为（ ）。

- (A) n (B) 2n (C) 2n+1 (D) 2n-1

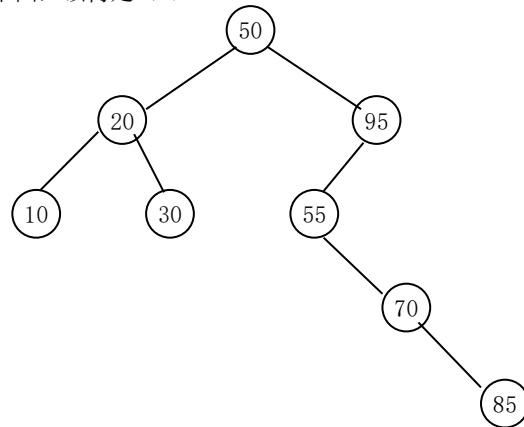
5. 下列排序算法中，（ ）算法可能会出现下面情况：初始数据有序时，花费时间反而最多。

- (A) 堆排序 (B) 冒泡排序 (C) 快速排序 (D) 希尔排序

6. 具有 2000 个结点的二叉树，其高度至少为（ ）。（注：空的二叉树的高度为-1，非空的二叉树的高度为其左、右子树的高度的较大者加 1）

- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

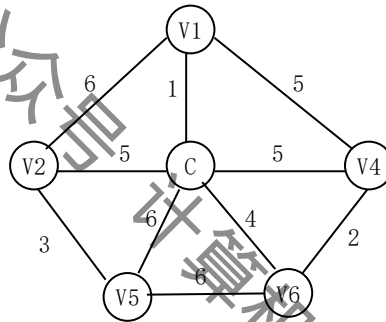
7. 一棵二叉树如下图，该树是（ ）。



- (A) 平衡树 (B) 查找树 (C) 堆 (D) 以上都不是

二. 应用题 (每小题 8 分, 共 24 分)

1. 对如(图 1)所示的图, 写出其邻接矩阵。画出用 Kruskal 算法构造其最小生成树的每步结果 (只要求用图表示即可)。



(图 1)

2. 对一组关键字: 26, 5, 37, 1, 62, 11, 59, 15 采用快速排序方法进行排序, 用第一关键字作分划元素, 请写出每趟划分的结果。

3. 在 C 语言中用数组 $Q[n]$ 以顺序存储的方法实现环形队列, 头指针为 f , 指向队列的头结点所在的位置, 尾指针为 r , 指向队列的尾结点后面的一个位置, 请给出计算队列中的元素个数、判断队列是否为空的和判断队列是否为满的方法, 画出你的方案的示意图。

三. 算法设计题

1. 设在一个整数数组中存储了一个堆, 请编写一个 C 函数, 将一个新的元素插入此堆, 要求算法的时间复杂性和空间复杂性最小, 请给出你的算法的时间复杂性和空间复杂性。(14 分)

2. 设有以标准形式存储的二叉树 T , 请编写两个 C 函数, 分别计算 T 的高度和宽度。(注: 空的二叉树的高度为 -1, 非空的二叉树的高度为其左、右子树的高度的较大者加 1; 空的二叉树的宽度为 0, 对一棵非空的二叉树各层所包含的结点个数分别进行计数, 其中的最大者即为此非空的二叉树的宽度)。(8 分+16 分)