

华东师范大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学试题 共 3 页

考试科目代码及名称: 839 数据结构 (含 C 语言程序设计)

招生专业(领域)名称: 系统理论、系统分析与集成、计算机技术 (工程硕士)

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)。

数据结构部分 (共 80 分)

一、(1) 顺序查找的平均比较次数是多少? 选择排序的时间复杂度是多少? (6 分)

(2) 写出把 p 所指的结点插入一个链栈 (栈顶指针为 top) 的主要语句。(6 分)

二、写一个函数从串 s 中删除其值等于 ch (ch 为一个已知字符) 的所有字符。(12 分)

三、已知一组数 (5, 7, 9, 3, 1), 分别写出用插入排序, 快速排序对它进行排序时每一趟排序的结果。(10 分)

四、推导出 5 阶下三角矩阵的地址公式 (假设每个元素占 s 个存储单元)。(12 分)

五、已知一组数 (2, 3, 5, 7, 8), 以这组数作结点的使用频率画出相应的哈夫曼树。(10 分)

六、请填空, 完成下面的二个函数 floyd(cost, n) 和 print_path(i, j); 其中 floyd 函数是用于 Floyd 算法求图中每一对顶点之间的最短路径的函数, 此图共有 n 个顶点, cost 为其邻接矩阵; print_path(i, j) 函数是打印从顶点 i 到顶点 j 的最短路径的所有中间顶点的函数。(每空 2 分, 共 10 分)

```
void floyd(cost, n)
int cost[20][20];
int n;
{
    int i, j, k;
    for(i=1; i<=n; i++)
        for(j=1; j<=n; j++)
        {
            a[i][j]=cost[i][j];
            path[i][j]=0;
        }
    for(k=1; k<=n; k++)
        for(i=1; i<=n; i++)
            for(j=1; j<=n; j++)
                if(a[i][k]+a[k][j] ① )
                {
                    a[i][j]= ② ;
                    path[i][j]= ③ ;
                }
}
```

```
    }  
}  
  
void print_path(i, j)  
{  
    int i, j;  
    { int k;  
        k=path[i][j];  
        if(k==0) return;  
        ④ ;  
        printf("%d-->", k);  
        ⑤ ; }  
}
```

七、已知一棵二叉树 T 的标准存储结构（指向树根的指针为 t），写一个函数打印出此二叉树中所有非叶子结点。（14 分）

C 语言程序设计部分（共 70 分）

八、回答问题（本大题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分）

1. 一般来说，一个函数的参数个数是确定的。但 printf 和 scanf 标准库函数的参数个数却是可多可少的，那这两个函数的函数原型是如何写的？系统运行时是如何将实际参数传递给函数的呢？
2. 编译命令 #include<header.h>和 #include"header.h"的意义有何不同？

九、阅读分析程序并写出程序运行结果（10 分）

```
#include<stdio.h>  
#include<string.h>  
void swap(char* a, char* b)  
{ char t=*a; *a=*b; *b=t; }  
void f(char* a, int begin, int end)  
{ int i;  
    if(begin==end) printf("%s\n", a);  
    else for(i=begin; i<=end; i++)  
    { swap(&a[begin], &a[i]);  
      f(a, begin+1, end);  
      swap(&a[begin], &a[i]);  
    }  
}  
  
int main()  
{ char a[10]="XYZ";  
  f(a, 0, strlen(a)-1);  
  return 0;  
}
```

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

十、按要求写函数定义（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

1. 函数 `i2ba` 将 `int` 整数 `n` 在内存中表示的每个字节按顺序转换成字节数组 `s` 中的每个元素值，返回指向数组首元素的指针。

函数原型：`unsigned char* i2ba(int n, unsigned char *s);`

例如：在 Intel32 位 CPU 的机器中运行，`n=-2` 时，`s` 的前四个元素值为 254, 255, 255, 255

2. 矩阵 `a`（包含 `h` 行和 `w` 列）的元素由 1 和 0 组成。函数 `maxBlock` 返回矩阵中包含连续 1 的块大小的最大值。

函数原型：`int maxBlock(int** a, int h, int w);`

所谓连续指两个值为 1 的元素出现在相邻的同一行或相邻的同一列中。

例如：`h=5, w=10`, `a` 的元素值如下：

0 0 1 0 0 0 0 0 1 1

0 1 1 0 0 1 1 1 1 1

0 1 0 0 0 1 0 0 0 0

0 0 1 1 1 1 0 1 1 1

0 0 1 1 1 1 0 1 1 1

连续 1 的块有 3 块，大小分别为 4, 16, 6，其中的最大值为 16。

十一、按要求写程序（本大题共 2 小题，每小题 15 分，共 30 分）

1. 程序输入一个整数 `n` ($1 \leq n \leq 20$), 在 0 和 1 组成的长度为 `n` 的字符串中，输出不包含“101”子串的字符串的个数。例如：`n=4` 时，不包含“101”子串的字符串有 12 个：

0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0110, 0111, 1000, 1001, 1100, 1110, 1111, 此时输出 12。

2. 解一元一次方程，输出方程的解。

例如，以下是几个一元一次方程的实例：

$4+3x=8$

$6a-5+1=2-2a$

$-5+12y=0$

在方程中，只包含整数、小写字母及 +、-、= 这 3 个符号（当然，符号 - 既可作减号，也可作负号）。

在方程中没有括号，也没有除号，方程中的小写字母表示未知数。

保证输入的一元一次方程均为合法的，且有唯一实数解。

程序输入一行信息，长度小于 80，表示一个方程。例如： $6a-5+1=2-2a$

程序输出一行信息，表示方程的解（小数点保留 3 位）。例如： $a=0.750$