

2002 年 同济大学硕士研究生入学考试试卷

业务码 411

业务名称:

数据结构与程序设计 (C)

(013)

适用专业: 检测技术与自动化装置

成人教育学

电机与电器

电力系统及其自动化

通信与信息系统

控制理论与控制工程

系统工程

模式识别与智能系统

计算机系统结构

管理科学与工程

0816

结构工程

交通信息工程及控制

交通运输规划与管理

计算机应用技术

计算机应用技术

答题要求

C 语言部分:

一、根据要求写结果 (12分)

1. 已知 char 类型变量 c 中存放了大写字母, 用位运算符, 将 C 变量中的大写字母转换为小写字母, 请写出要实现该要求的一个表达式:

2. 已知 int 类型变量 x、y、z 中存放了整数, 利用嵌套的条件运算符求出三个数中的最小值, 请写出要实现该要求的一个表达式:

3. 已知下列程序段:

```
#define DIV(x) x/x
```

```
main()
```

```
{ int a=10,k=3,m=1;
```

```
  a/=DIV(k+m)/DIV(k+m);
```

```
  printf("%d,%d\n",DIV(k+m)/DIV(k+m),a);
```

```
}
```

输出结果为:

4. 设有如下定义:

```
int a[3][3]={12,11,10,9,8,7,6,5,4};
```

又假设数组 a 的首地址为 0XEE00;

则分别求 a[0], *a+2, a+2, *(a[1]+1), *((a+2)+2) 的值

二、按指定要求写函数 (12分)

1. 编写 double s() 函数, 求部分级数和 $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11} + \frac{1}{16} + \frac{1}{22} + \frac{1}{29} + \dots$ 当第 i 项的值 $< 10^{-4}$ 时结束。

2. 编写 nroc(s1) 函数, 将字符串 s1 中出现的 "0" ~ "9" 数字字符转换为 "A" ~ "J" 大写字母, 其余字符不变, 结果还是存放在 s1 中。

三、填空 (10分)

lookint 函数用来寻找在 3 个整数链表中均出现的第一个相同的整数。假定 3 个链表已经按递增次序排列。

```

typedef struct elem {
    int value;
    struct elem *next; } ELEM;

lookint(t1,t2,t3)
ELEM *t1,*t2,*t3;
{
    int found,exitit;
    found=0;
    while( (1) & !found)
    {
        if ( (2) )
            t1=t1->next;
        else if ( (3) )
            t2=t2->next;
        else found=1;
        if (found) {
            found=0;exitit=1;
            while(t3 && !found && exitit)
                if(t3->value==t1->value)
                    found=1;
                else if ( (4) )
                    t3=t3->next;
                else { (5); exitit=0;}
        }
    }
    if (found) return(t1->value);
}
    
```

四、编程 (10分)

将一完整程序，将命令行输入的若干个文本文件合并到第一个文本文件中。

例如，该程序名为 exp4，生成.exe 文件后，执行时命令行输入：

exp4 f1.txt f2.txt f3.txt ...

程序运行后 f1.txt 文件中存放的是合并后的结果。

数据结构部分：

1. 设有一个工程包含了 8 个子工程，这些子工程之间有如下的优先关系：

1 > 2, 3, 4

3 > 5

5 > 7, 8

2 > 3, 6

4 > 7

6 > 5, 8

(这里，1 > 2, 3, 4 表示子工程 1 需要在子工程 2, 3, 4 开始前完成，其它的依次类推)。

如果在邻接表存储结构中，每个顶点的邻接点序号是从小到大链接时，试写出其拓扑有序序列，并说明这个工程的可行性。

2. 已知待散列存储的关键字序列为 (4, 15, 38, 49, 33, 60, 27, 71)，哈希函数为 $H(key) = key \text{ MOD } 11$ ，哈希表 HT 的长度为 11，采用二次探测再散列法解决冲突，试构造此哈希表，并求出在等概率情况下的平均查找长度。

3. 二叉树的二叉链表表示为：

类 C 语言

```
typedef struct bnode {
    char data;
    struct bnode *Lchild, *Rchild;
} BNODE;
```

类 PASCAL 语言

```
TYPE bitreptr = ^bnodeptr;
bnodeptr = RECORD
    data : char;
    Lchild, Rchild : bitreptr;
END;
```

以下是分别用类 C 语言和类 PASCAL 语言描述的二叉树后序遍历的非递归算法，其中，使用一个顺序栈 stack，栈顶指针为 top；s 为标志数组；p 为辅助指针。

2002 年 同济大学硕士研究生入学考试试卷

业务码 411

业务名称

(013)

类 C 语言

```

void postorder ( BNODE * p)
{ top = 0;
  do {
    while ( p != NULL ) {
      top++;
      stack [ top ] = p;
      s [ top ] = 0;
      _____ (1) _____ ;
    }
    while ((s [ top ] == 1) && (top > 0)) {
      _____ (2) _____ ;
      _____ (3) _____ ;
      printf ("%c", p -> data );
    }
    if ( top > 0 ) {
      s [ top ] = 1;
      _____ (4) _____ ;
    }
  } while ( top != 0 )
}

```

类 PASCAL 语言

```

PROC postorder ( p : bitreptr );
top := 0;
REPEAT
  WHILE p <> NIL DO
    [ top := top + 1;
      stack [ top ] := p;
      s [ top ] := 0;
      _____ (1) _____ ];
  WHILE (s [ top ] = 1) AND (top > 0) DO
    [ _____ (2) _____ ;
      _____ (3) _____ ;
      write ( p ^ . data ) ];
  IF top > 0
  THEN [ s [ top ] := 1;
        _____ (4) _____
  ]
UNTIL top = 0
ENDP;

```

105 4. 试写出在含有 n 个元素的堆中增加一个新元素 x , 且调整为堆的算法。

说明: (1) 本题中的堆为小顶堆。

(2) 每个元素为一个记录, 类型为 `rectype`, 其中, 关键字域为 `key`; 由 n 个记录 $R[1]$ 到 $R[n]$ 所组成的文件类型为 `filetype`。

105 5. 在某商品仓库中, 欲对电视机按其价格从低到高的次序构造一个头指针为 `head` 的、不带表头结点的单循环链表, 链表的每个结点指出同样价格的电视机的台数, 现有 m 台价格为 n 元的电视机入库, 试编写出仓库电视机的进货算法。

链表的结点类型表示:

类 C 语言

```

typedef struct list {
  float price; (价格)
  int num; (数量)
  struct list *next;
} Linklist;

```

类 PASCAL 语言

```

TYPE linkistp = ^nodetp;
nodetp = RECORD
  price : real; (价格)
  num : integer; (数量)
  next : linkistp
END;

```

说明: 请在第 4, 5 题的答案中, 先说明算法思想或步骤, 然后任选类 C 语言或类 PASCAL 语言写出算法。