

东北大学 2015 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

答案必须写在答题纸上，否则试卷无效。

考试科目名称：计算机专业基础

第一部分 C 语言程序设计(共 75 分)

一、简答题，每小题 5 分。

- 1、C 中 break 和 continue 的相同与差别。
- 2、例举五个关键字。
- 3、基本数据类型的说明符有哪些，可以进行哪些运算。

二、读程序，1, 2, 3 每小题 5 分，4 小题 8 分，共 23 分。

1、

```
float radius, area;  
radius = 10;  
area = 3.14*radius*radius;  
printf( "area =%f", area );
```

2、

```
int a=0,b=0,c,i;  
for( i=0;i<=10;i+=2 )  
{  
    a = a+i;  
    c = i+1;  
    b = b+c;  
}  
printf( "even=%d,odd=%d",a,b );
```

3、

```
int main()  
{  
    void fun( int *a, int *b );  
  
    int a =3,b=a,*x=&a,*y=&b;  
    fun( x,y );  
    printf("%d,%d",a,b);  
}  
void fun( int *a, int *b )  
{  
    int k;  
    k = a;  
    a = b;  
    b = k;  
}
```

考研群

5
7
7
0
2
9
5
8
9

4、下面程序的功能是将输入的字符串反序输出。程序一共四个错误，请指出并且改正。

```
#include <string.h>
#include <stdio.h>
main()
{
    char c[ 200 ],c1;
    int i,j,k;
    printf( "Enter a string:" );
    scanf( "%s",c );
    k = strlen( c );
    for( i = 0; j = k -1; i < k; i+1, j-- ){
        c1 = c[ j ];
        c[ i ] = c[j];
        c[ j ] = c1;
    }
    printf( "%s\n", c );
}
```

二、算法设计，共 37 分。

(10 分)使用函数递归调用方法，求下列函数式的值(n 的值由键盘输入)，递归公式为：

1、

$$total = \begin{cases} 1 & n=1 \\ total(n-1)+n+1 & n>1 \end{cases}$$

2、(13 分)输入某天的年月日，计算该天为当年的第几天。例如输入：1998，9，25；输出：9 月 25 日是 1998 年的第 268 天(提示闰年的判别方法为能被 4 整除但不能被 100 整除，或能被 400 整除的年份是闰年)。要求使用下面的结构体：

struct Data{int year; int month; int day};

3、(14 分)请编写一个程序，将一个字符串的第 K 个字符开始的全部字符复制成为另一个字符串，要求：

(1)将复制过程单独写成一个函数，并用指针完成；

(2)在主函数中输入字符串和 K 的值，并在主函数中输出复制结果。

第二部分 数据结构(共 75 分)。

一、简单题，每小题 8 分。

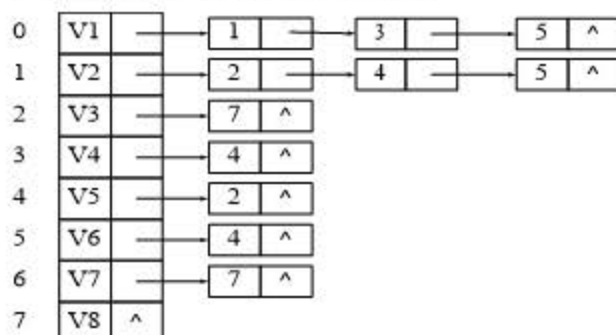
1、简述栈与顺序表的区别。

2、若一颗二叉树的左右子树均有 3 个结点。其左子树的前序序列与中序序列相同，右子树的中序序列与后序序列相同，试画出二叉树。

3、下图是有向图 G 的邻接表，求：

(1) 画出逻辑图；

(2) 基于邻接矩阵写出图的深度、广度优先遍历序列。



考
研
群

5

7

7

0

2

9

5

8

9

4、试从空树开始，由序列(3,2,1,4,5,6,7,10,9,8)构成的二叉平衡树，并为每一次的平衡处理指明旋转类型。

5、给定一个关键字序列{24, 19, 32, 43, 38, 6, 13, 22}，要求按照递增序排列；

(1)请写出快速排序的第一趟结果；

(2)请写出堆排序所建立的初始堆；

(3)上述两种方法中，哪一种方法在最坏情况下的时间最差。

二、算法设计，共 35 分。

1、(10 分)设计一个算法，判断一个单链表中的各个结点值是否有序；

(1)写出算法的基本思想；

(2)写出算法实现。

2、(12 分)编写算法，求二叉树的最大密度(二叉树最大密度定义为各层结点数值中最大值)；

(1)写出算法的基本思想；

(2)写出算法实现。

3、(13 分)设计算法，求出无向连通图中距离顶点 v_0 的最短路径长度为 k 的所有节点；

(1)写出算法的基本思想；

(2)写出算法实现。



考
研
群

5
7
7
0
2
9
5
8
9

东北大学 2016 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

答案必须写在答题纸上，否则试卷无效。

考试科目名称：计算机专业基础

第一部分 C 语言程序设计(75 分)

一、简答题，每题 5 分。

- 1、请简要说明 while 语句与 do-while 语句的异同。
- 2、请简要说明 static 局部变量和自动变量的异同。
- 3、请简要说明定义 `int *P[4]` 与定义 `int (*P)[4]` 的区别。

二、给出程序运行结果，每题 5 分。

```
1、 #include < stdio.h >
void main( )
{   int i, s=0, a[] = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 }
    for( i=2; i<7; i++){
        a[ i ] = a[ i-1 ] + a[ i+1 ];
        s += a[ i ];
    }
    printf( "%d\n", s );
}
```

```
2、 #include < stdio.h >
void main ( )
{   int sub( int i, int j );
    printf( "num is %d\n", sub( 16, 36 ) );
}
int sub( int i, int j )
{   int k;
    if( i < j ){ k = i; i = j; j = k; }
    if( i % j == 0 ) return ( j );
    else return( sub( j, i % j ) );
}
```

```
3、 #include < stdio.h >
int a = 500;
void f( void )
{   static a = 200; a++;
    printf( "%d", a );
}
void main( )
{   int i;
    for( i=0; i < 3; i++){
        a++;
        printf( "%d", a );
        f( );
    }
}
```

考研群

5
7
7
0
2
9
5
8
9


```

4、 include <stdio.h>
void f( char *x, char *y )
{
    int t;
    t = *x;
    *x = *y;
    *y = t;
}
void main( )
{
    char *p, *q, a[ 9 ] = "ABCDEFGH" ;
    int i;
    p = a;
    q = &a[7];
    f( p, q );
    for( i = 0; i < 8; i++ )
        printf( "%c", a[ i ] );
}

```

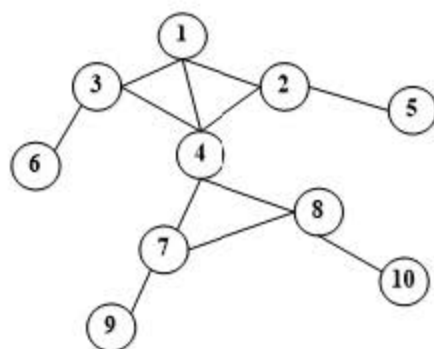
三、编程题

- 编写程序：求 $s = 1 + 2 \times 3 + 4 \times 5 \times 6 + 7 \times 8 \times 9 \times 10 + 11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15 + \dots$ 求前 n 项之和，由键盘输入数据 n 。(12 分)
- 某歌咏比赛中，有 8 个评委对 20 位选手进行评分，选手按 1~20 号进行编号，每个评委给出 1~10 的分数，在统计分数时要除去一个最低分和最高分，计算出其他评委给出分数的平均分作为选手的最后得分。编写程序实现以下功能：评委输入，按评分输出得分最高的 3 位选手的编号和分数，要求程序执行时间最少。(12 分)
- 编写程序，查找给定字符在字符串中首次出现的位置。要求：不使用有关字符串处理的库函数；(1)主函数中键盘输入字符串以及查找的字符，调用子函数；(2)子函数完成查找任务，如果字符串中包含所查找的字符，则返回该字符在字符串首次出现的位置，否则返回 0。(15 分)

第二部分 数据结构(75 分)

一、简答题(每小题 8 分)

- 有两个有序线性表分别具有 n 个和 m 个元素，现将其归并成一个有序表，求用最少的比较次数。
- 设有 10×10 的对称矩阵 A 采用压缩方式进行存储，按行优先顺序存放其下三角矩阵，假设起始元素 a 的地址为 1，每个数据元素占两个字节，求 a_{62} 的地址是多少。
- 设用通信的电文由 10 个字母组成，字母在电文中出现的频度 2, 7, 15, 19, 28, 39, 59, 67, 88, 100，构造哈夫曼树并给出对应字母的哈夫曼编码。
- 下图是一个无向图：(1)请画出以定点①为根的广度优先生成树；(2)将该树转换为孩子兄弟链表表示的二叉树。



- 希尔排序和快速排序是不稳定的排序方法，试举例说明。

二、编写算法题(每小题 12 分)

1、设计一个实现下述要求的 locate 运算的函数，设有一个带头结点的双向链表 L，每个结点有 4 个数据成员：指向前驱节点的指针 prior，指向后继节点的指针 next，存放数据的成员 data 和访问频度 freq，所有结点的 freq 初始值都为 0。每当在链表上进行一次 Locate(L,x)操作时，令元素值为 x 的结点访问频度 freq 加 1，同时调整链表中结点间的顺序。使链表中所有结点按访问频度递减的顺序排列。

- (1)写出算法的基本思想；
- (2)写出算法实现。

2、已知二叉树采用二叉链表存储结构，设计算法求二叉树中指定结点所在的层数。

- (1)写出算法的基本思想；
- (2)写出算法实现。

3、设计算法，求邻接表存储结构的无向图的连通分量的个数，并输出每个连通分量的顶点集。

- (1)写出算法的基本思想；
- (2)写出算法实现。

东大



考研

考研群

5
7
7
0
2
9
5
8
9

东北大学 2017 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

答案必须写在答题纸上，否则试卷无效。

考试科目名称：计算机专业基础

第一部分 C 语言程序设计 (75 分)

一、简答题 (每题 5 分)

- 1、指针 p 指向了数组 a ，求数组第 i 个元素的三种表示方法。
- 2、函数的形参为指针，求对应的实参的两种表示方法。
- 3、函数声明的作用，在什么情况下自定义函数不需要函数声明？

二、阅读程序写出运行结果。(每题 5 分)

1、`#include <stdio.h>`

`int main()`

`{`

`int a, sum=0;`

`scanf("%d",&a);`

`switch(a){`

`case 1:sum++;break;`

`case 2:sum++;`

`default:sum++;`

`}`

`printf("%d\n",sum);`

`}`

分别输入：1, 2, 3

2、`#include <stdio.h>`

`int main()`

`{`

`int x,y,*p,*q;`

`p=&x;`

`q=&y;`

`*p=30;`

`*q=x*p/2;`

`printf("%d,%d\n", x,y);`

`}`

3、`void fun(int b[], int h, int t)`

`{`

`int m;`

`if(h<t){`

`m=b[h];`

`b[h]=b[t];`

`b[t]=m;`

`fun(b,h+1,t-2);`

`}`

`}`

`#include <stdio.h>`

`void fun(int b[], int h, int t);`

`void main()`

`{`

`void fun(int b[], int h, int t);`

`int i, a[5]={1,2,3,4,5};`

`fun(a,0,4);`

`for(i=0;i<5;i++)`

`printf("%d\n",a[i]);`

`}`

考研群

5

7

7

0

2

9

5

8

9


```

4、 #include <stdio.h>
    void main()
    {
        int a[3][3]={1,2,3,4,5,6,7,8,9};
        int s1=1,s2=1,i,j;
        for(i=0;i<3;i++)
            for(j=0;j<3;j++)
                if(i==j) s1=s1*a[i][j];
                else s2=s2+a[i][j];
        printf("%d,%d\n",s1,s2);
    }

```

三、编程题。

1、编写乘法口诀。只能用构造的方法，不能用输出语句输出。例如：

1*1=1

2*1=2 2*2=4

3*1=3 3*2=6 3*3=9

.....

9*1=9 9*2=18 9*3=27...

2、一个整数，若从左到右和从右到左读都相同，如：121，则该数叫做“回文”。

一个整数与因子之和相等，如 6 的因子 1，2，3， $6=1+2+3$ ，则该数叫做“完数”。

在计算机中输入一个正整数，判断这个数是否为“回文完数”。

3、学生某门课程的成绩数据如下结构体实现定义：

```

struct Student
{
    int studentID;//学号
    float score;//成绩
    struct student *next;
};

```

编程实现：(1) 建立动态链表存储学生成绩，由键盘输入所有学生的学号、成绩，人数任意，以输入学号 0 为结束标志；

(2) 分别统计 60 以下，60-69，70-79，80-89，90-100 各分数段的人数，并输出统计结果。

数据结构部分 (75 分)

一、简答题，(每小题 8 分)。

1、求下列两个代码段的时间复杂度：

```

(1) for(i=1;i<=n;i++)
    for(j=1;j<=n;j++)
    {
        语句;
    }

```

```

(2) int func(int n)
    {
        if(n==1) 语句;
        else func(n-1);
    }

```

考研群

5

7

7

9

2

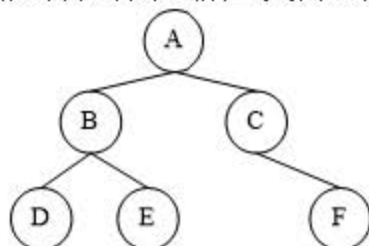
9

5

8

9

2、对给出二叉树后序线索化，说明如何在后序线索二叉树上找给定结点的前驱。



3、已知带权有向图的邻接矩阵如下图所示，求 V1 到 V8 的关键路径，并给出求解步骤。

| | v1 | v2 | v3 | v4 | v5 | v6 | v7 | v8 |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| v1 | 0 | 4 | 6 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ |
| v2 | ∞ | 0 | ∞ | 10 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ |
| v3 | ∞ | ∞ | 0 | 8 | 20 | ∞ | ∞ | ∞ |
| v4 | ∞ | ∞ | ∞ | 0 | ∞ | 8 | ∞ | ∞ |
| v5 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 0 | ∞ | 6 | ∞ |
| v6 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 4 | 0 | ∞ | 15 |
| v7 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 0 | 2 |
| v8 | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | 0 |

4、设哈希表长为 13，采用线性探测法解决冲突，哈希函数 $H(\text{key}) = \text{key} \% 13$

试求：(1) 画出依次插入关键字 25, 20, 36, 15, 41, 52, 29, 72, 67 后的哈希表；

(2) 计算等概率情况下，查找成功和查找失败的平均查找长度。

5、给出一组关键字序列 {37, 56, 15, 28, 26, 61, 42, 36} 写出用下列算法排序后的第一趟结束时的序列。

(1) 希尔排序 (第一趟排序的增量为 1)

(2) 快速排序 (选第一个元素为中间)

二、编写算法 (35 分)

1、已知线性表中的元素按照递增有序排列，并以单链表作为存储结构。编写一个高效算法，删除线性表中所有相同的多余元素 (使得操作后的线性表中的元素的值都不相同)

(1) 写出算法的基本思想 (4 分)

(2) 写出算法实现 (7 分)

2、已知一棵树采用孩子兄弟链表存储，编写算法计算该树的度。

(1) 写出算法的基本思想 (4 分)

(2) 写出算法的实现 (8 分)

3、编写算法，根据有向图的邻接表构造相应的逆邻接表。

(1) 写出算法的基本思想 (4 分)

(2) 写出算法的实现 (8 分)

考
研
群
5
7
7
0
2
9
5
8
9

东北大学 2018 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

答案必须写在答题纸上，否则试卷无效。

考试科目名称：计算机专业基础

第一部分 C 语言程序设计 (75 分)

一、简答题(每题 5 分，共 15 分)

1. 写出 define 与 typedef 的区别。(举例并解释)
2. 写出两种判断字符串结束的方法。(举例并解释)
3. 当函数的形参为数组时，请写出对应的 2 种实参形式。(举例并解释)

二、综合题 (每题 5 分，共 20 分)

1、写出输出结果

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a[8]={0,1},i,j;
    for(i=2;i<7;i++)
    {
        a[i]=a[i-1]+a[i-2];
        a[i+1]=a[i]-a[i-1];
        for(i=2;i<7;i++)
        {
            printf("%d",a[i]);
        }
    }
    return 0;
}
```

2、输入 10+ABcdEFmnqk+，其中+为回车，写出输出结果

```
#include <stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main()
{
    int i,n;
    char *p;
    scanf("%d",&n);
    p=(char*)malloc(sizeof(char)*n);
    for(i=0;i<n;i++)
        scanf("%c",(p+i));
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        if((*p+i)>='A')&&(*p+i)<='z')
            *(p+i)=*(p+i)+4;
        printf("%5c",*(p+i));
    }
    return 0;
}
```

考研群

5
7
7
0
2
9
5
8
9

3、写出输出结果

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int j,i=0,n=10;
    char c,s[10]="123456789";
    j=i+n-2;
    for(;i<j;i++,j--)
    {
        c=s[i];
        s[i]=s[j];
        s[j]=c;
    }
    printf("%s",s);
}
```

4、写出输出结果

```
float f(int x,int n)
{
    float s=0;
    if(n==0)
        s=x;
    else if(x==0)
        s=0;
    else s=f(x,n-1)+x*f(x,n-1);
    return (s);
}

#include <stdio.h>
float f();
int main()
{
    int i;
    for(i=1;i<4;i++)
        printf("%f\n",f(i,5));
}
```

三、编程题（3 题，共 40 分）

1、（12 分）有一个 3*3 的二维整型数组，数组中的数由键盘录入，请将数组中所有的奇数输出到奇数行，将偶数输出到偶数行，每行 3 个数。（数组中可能存在奇数数与偶数数不相等的情况）

2、（14 分）从键盘输入一段长度不超过 3000 个字符的英文，单词之间使用一个或多个空格进行分隔，以“#”为结束标志，输出其中最短以及最长的单词。（空格不计入长度）

3、（14 分）某个单位员工工资如下定义

```
struct Salary
{
    char id[10]; //员工编号
    char name[20]; //员工姓名
    float wage; //员工工资
    struct Salary *next;
}
```

(1) 输入该单位所有员工的工资信息；

(2) 请计算输出该单位员工工资的中位数；（将员工工资进行升序排列，中位数是中间位置的员工工资，若 n 为偶数，其中间两位的平均数为中位数）。

考研群

5

7

7

0

2

9

5

8

9

第二部分 数据结构(75 分)

一、简答题 (40 分)

1、(8 分) 用栈实现将表达式 $a*(b+d)-e/f$ 前缀表达式转换为后缀表达式, 给出后缀表达式并画出栈变化的过程。

2、(8 分) 已知一颗二叉树层次遍历为 ABCDEFGHIJ, 中序遍历为 DBGEHJACIF, 画二叉树并转换为森林。

3、(8 分) 已知有向图的逻辑结构为: $G(V,R)$, $V=\{v_1,v_2,\dots,v_9\}$, $R=\{\langle v_1,v_3\rangle,\langle v_1,v_8\rangle,\langle v_2,v_3\rangle,\langle v_2,v_4\rangle,\langle v_2,v_5\rangle,\langle v_3,v_9\rangle,\langle v_5,v_6\rangle,\langle v_8,v_9\rangle,\langle v_9,v_7\rangle,\langle v_4,v_7\rangle,\langle v_4,v_6\rangle\}$

(1) 画出该逻辑结构的邻接表

(2) 给出从 v_1 开始的深度优先搜索序列

4、(8 分) 已知长度为 12 的表 {Jan, Feb, Mar, Apr, May, June, July, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec}, 假定单词比较按照英文字典排序, 试按表中元素的顺序依次插入一棵初始为空的二叉排序树给出结构过程, 并求其在等概率的情况下查找成功的平均查找长度。

5、(8 分) 已知序列 {503, 87, 61, 908, 170, 897, 275, 653, 462} 采用基数排序对该序列做降序排序, 给出排序过程。

二、算法设计 (35 分)

1、(11 分) 假设 A、D 表示出栈入栈, 入栈出栈的操作序列可以表示为仅由 A、D 组成的字符序列, 存储在一个一维数组中, 栈的初始状态和终止状态为空, 对于可以操作的序列称为合法序列, 否则为非法序列, 例如 ADDADAAD 为非法序列。写出一个算法, 判定所给操作序列是否合法, 合法返回 true, 否则返回 false。

(1) 写出算法基本思想

(2) 写出算法实现

(3)

2、(12 分) 已知二叉树采用二叉链表存储, 编写算法, 判别两棵树是否相似。

(1) 写出算法基本思想

(2) 写出算法实现

3、(12 分) 假设无向图采用邻接表存储, 编写算法, 辨别图中任意给定的 2 个顶点之间是否存在一条长度为 K 的简单路径。

(1) 写出算法基本思想

(2) 写出算法实现

东北大学 2019 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

答案必须写在答题纸上，否则试卷无效。

考试科目名称：计算机专业基础

第一部分 C 语言程序设计 (75 分)

一、简答题 (15 分, 4 小题)

- 1、(5 分) 若定义 `int a[10]; int *p=a;` 请写出至少 3 种求数组 `a` 第 `i` 个元素的方式。
- 2、(5 分) 如果想通过一个函数获得多个返回值, 请至少写出 2 种实现方法, 并举例说明。
- 3、(5 分) 举例说明结构体和共同体的区别。

二、综合题 (20 分, 4 小题)

1、写出下面程序的运行结果 (5 分)

```
#include "stdio.h"
void f(int a){
    int i;
    if(a!=0){
        f(a-1);
        for(i=1;i<=a;i++){
            printf("%d",a);
        }
        printf("\n");
    }
}
int main(){
    f(3);
    return 0;
}
```

2. 写出下面程序的运行结果 (5 分)

```
#include "stdio.h"
int main()
{
    int s=0,i,j; int a[5][3]={14,13,12,11,10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0};
    for(i=0;i<5;i++){
        s=0;
        for(j=0;j<3;j++){
            if(i*j%5==3)
                break;
            else
                s=s+a[i][j];
        }
        printf("%d\n",s);
    }
    return 0;
}
```

考研群

5

7

7

0

2

9

5

8

9

3. (5分写出下面程序的运行结果), □代表空格

```
#include "stdio.h"
void fun(char *s)
{
    int i;
    for(i=0;*(s+i)!='\0';i++)
        if(*(s+i+2)>='A'&&*(s+i)<='z')
            if(*(s+i+2) == '\0') break;
            else *(s+i)=*(s+i+2);
        else
            *(s+i)='z';
}
int main( )
{
    char str[]="AgeefAI!";
    fun(str);
    puts(str);
    return 0;
}
```

4.写出下面程序的运行结果 (5分)

```
#include "stdio.h"
int a=30,b=50;
void func(int *p1,int *p2)
{
    p1=&a;
    *p2=b;
}
int main()
{
    int i=1,b=5;
    for(i=1;i<5;i++)
    {
        func(&i,&b);
        printf("%d,%d\n",i,b);
    }
    return 0;
}
```

三、编程题 (40分, 3小题)

1、(13分) 一个数的平方的层次数等于该数自身的自然数被称为自守数, 例如 $5*5=25$, $25*25=625$, $9376*9376=87909376$ 。求 10000 以内的所有自守数。

2、(13分) 编写一个函数 `int judgeM(int a[N][N])`, 判断给定的函数矩阵 `a[N][N]` 是否符合上三角矩阵条件。其中 `N` 代表 `N*N` 矩阵。如果符合上三角矩阵条件返回 1, 否则返回 0。上三角矩阵的主对角线下方的元素都为 0。如下

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 6 & 9 \\ 0 & 0 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

考研群

5
7
7
0
2
9

5
8
9

3、(14分) 个人小金库消费记录按如下结构体定义:

```
struct Consume{
    int id;        //流水号。
    unsigned pid;  // 消费项目标号, 每个消费项目编号唯一。
    char p[100];   //消费项目名称。    float cost;    //消费项目金额。
};
```

请编写函数 `void maxCost(struct Consume record[N])`, 统计在给定的消费记录 `struct Consume record[N]` 中总消费金额最多的消费项目, 输出消费项目名称和对应项目的总消费金额。需要注意的是, 每个项目可能发生多次消费行为, 每次消费行为会形成一个消费记录。

第二部分 数据结构(75分)

一、简答题 (34分, 4小题)

1、(8分) 有一个二叉树按层次顺序放在一组数组中, 如下图:

(1) 写出该树的后序遍历序列

(2) 画出该树的先序线索二叉树

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| A | C | B | | E | D | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

2、(8分) 带权无向图的邻接矩阵如下图所示。画出邻接表和用 Prim 算法生成最小树的过程。

| | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ∞ | 1 | 1 | ∞ | ∞ | ∞ |
| 1 | ∞ | 1 | 2 | ∞ | ∞ |
| 1 | 1 | ∞ | ∞ | 3 | ∞ |
| ∞ | 2 | ∞ | ∞ | 1 | 1 |
| ∞ | ∞ | 3 | 1 | ∞ | 1 |
| ∞ | ∞ | ∞ | 1 | 1 | ∞ |

3、(8分) 给出一组关键字 $T=\{24, 19, 32, 43, 38, 13, 22, 20, 6, 18\}$, 写出下列算法从小到大排序时第一趟结束时的序列。

(1) 希尔排序 (第一趟排列的增量为 5)

(2) 堆排序 (先建成一个堆, 然后以堆顶取下一个元素后, 将堆减量一项)

4、(10分) 写出对关键字序列 $\{503, 087, 061, 512, 098, 897, 275, 653, 426\}$ 建立一颗平衡二叉树排序的过程, 并写出调整平衡时的旋转类型, 写出在多概率情况下查找成功和查找失败的平均查找长度。

二、编写算法 (41分, 3小题)

1、(15分) 给定一个单链表存储的互异整数数列, 编写算法, 求出所有的递增和递减序列的数目。例如数列 7, 2, 6, 9, 8, 3, 5, 2, 1, 可分为 (7, 2) (2, 6, 9) (9, 8, 3) (3, 5) (5, 2, 1) 共 5 个数列子数列, 结果为 5。

(1) 写出该算法的基本思想

(2) 写出该算法的实现

2、(12分) 假设二叉树终止为 x 的结点不少于 1 个, 采用二叉链表存储, 编写算法, 打印值为 x 的结点的所有祖先。

(1) 写出该算法的基本思想

(2) 写出该算法的实现

3、(14分) 编写算法, 判断一个以邻接表为存储结构的无向图 G 是否连通, 若连通, 返回 1, 否则, 返回 0。

(1) 写出该算法的基本思想

(2) 写出该算法的实现

考研群

5

7

7

0

2

9

5

8

9