

西南交通大学 2016 年全日制硕士研究生招生考试试卷

试题代码：840

试题名称：数据结构与程序设计

考试时间：2015 年 12 月

考生请注意：

1. 本试题共 57 题，共 9 页，满分 150 分，请认真检查；
2. 答题时，直接将答题内容写在考场提供的答题纸上，答在试卷上的内容无效；
3. 请在答题纸上按要求填写试题代码和试题名称；
4. 试卷不得拆开，否则遗失后果自负。

一、单项选择题（52 分，每题 2 分，共 26 小题）（答在试卷上的内容无效）

1. 【     】是数据的基本单位，即数据集中的个体。  
A. 数据                      B. 数据元素  
C. 数据项                    D. 数据对象
2. 在带头结点的单链表中查找  $x$  应选择的程序体是【     】  
A. `node*p=head->next; while (p && p->info!=x) p=p->next; If (p->info==x) return p else return NULL;`  
B. `node*p=head; while(p&& p->info!=x)p=p->next; return p;`  
C. `node*p=head->next; while(p&& p->info!=x)p=p->next; return p;`  
D. `node*p=head; while(p->info!=x)p=p->next; return p;`
3. 在一个长度为  $n$  的顺序表中，在第  $i$  个元素 ( $1 \leq i \leq n+1$ ) 之前插入一个新元素时须向后移动【     】个元素。  
A.  $n-i$                       B.  $i$   
C.  $n-i-1$                     D.  $n-i+1$
4. 一个栈的输入序列为 1 2 3 4 5，不可能是栈的输出序列的是【     】。  
A. 2 3 4 1 5                B. 5 4 1 3 2  
C. 2 3 1 4 5                D. 1 5 4 3 2
5. 若串  $S = 'examine'$ ，其子串的数目是【     】。  
A. 8                          B. 28  
C. 29                        D. 9
6. 已知广义表  $A = (a, b, (c, d), (e, (f, g)))$ ， $head(tail(head(tail(A))))$ 。则下式的值为【     】。  
A. (g)                      B. (d)  
C. c                        D. d
7. 在一棵非空二叉树的中序遍历序列中，根结点的右边【     】。  
A. 只有右子树的所有结点      B. 只有右子树上的部分结点  
C. 只有左子树的部分结点      D. 只有左子树上的所有结点
8. 在  $N$  个结点的线索二叉树中，线索的数目为【     】。  
A.  $N-1$                     B.  $N$   
C.  $N+1$                     D.  $2N$
9. 设无向图  $G$  中有  $n$  个顶点，则该无向图的最小生成树上有【     】条边。  
A.  $n$                         B.  $n-1$   
C.  $2n$                       D.  $2n-1$

10. 设某棵二叉树中有 2000 个结点，则该二叉树的最小高度为【     】。  
A. 9                                  B. 10  
C. 11                                  D. 12
11. 对于线性表 (7, 34, 55, 25, 64, 46, 20, 10) 进行散列存储时，若选用  $H(K)=K\%9$  作为散列函数，则散列地址为 1 的元素有【     】个。  
A. 1                                  B. 2  
C. 3                                  D. 4
12. 下述几种排序方法中，要求内存量最大的是【     】。  
A. 插入排序                          B. 选择排序  
C. 快速排序                          D. 归并排序
13. 设有定义 `char s[20] = "Hello C"`，`*p=s`；下面能输出 "Hello C" 的语句是【     】  
A. `printf( "%c\n" , p);`              B. `printf( "%c\n" , *p);`  
C. `printf( "%s\n" , p);`              D. `printf( "%s\n" , &s[0]);`
14. 已定义变量 `char c`，则不能为该变量赋值的语句是【     】。  
A. `c='\100'`                          B. `c='\x65'`  
C. `c='\n'`                              D. `c="C"`
15. 以下关于 C 语言正确的叙述是【     】  
A. C 语言是一种非结构化程序设计语言  
B. 用户自定义标识符可以与关键字重名  
C. 在 C 语言中，常量名必须全部用大写字母  
D. C 语言中的函数可以嵌套调用
16. 数学表达式： $a+b/(c+d/ab)$ ，在 C 语言中正确表示是【     】  
A. `(a+b)/(c+d/a*b)`                  B. `a+b/(c+d/a/b)`  
C. `a+b/(c+d/a*b)`                  D. `(a+b)/(c+d/a/b)`
17. 打开计算机 D 分区的 `d:\myc` 子目录下名为 `ex.txt` 的文本文件进行读、写操作，下面正确的 C 语言语句是【     】  
A. `fopen( " D:\myc\ex.txt " , " r+ " );`  
B. `fopen( " D:\myc\ex.txt " , " rb+ " );`  
C. `fopen( " A:\user\abc.txt " , " Wb " );`  
D. `fopen( " D:\myc\ex.txt " , " r+ " );`
18. 在 c 语言中不能对二维数组 `arr` 进行正确初始化的是【     】  
A. `int arr[2][2] = {{1,2} , {3}};`      B. `int arr[2][2] = {1,2};`  
C. `int arr[2][2] = {1,2,3,4,5};`          D. `int arr[][2] = {{1,2} , {3,4}};`
19. 下面程序中有错误的语句行是（每行程序前面的数字表示行号）【     】  
1     `void main( )`  
2     `{ float a[3] = { 1, 2};`  
3     `int i;`  
4     `scanf("%d",&a);`  
5     `for(i=1;i<3;i++) a[0]=a[0]+a[i];`  
6     `printf( "a[0]=%d\n" ,a[0]);`  
7     `}`  
A. 2      B. 4      C. 5      D. 6
20. 下列关于“一个可执行的 C 程序”的说法中，正确的是【     】。

- A. 可由多个函数组成，主函数只有一个且位置只能在其他函数前面；  
B. 可由多个函数组成，主函数只有一个且位置任意；  
C. 可以由多个源程序文件组成，可以有多个主函数；  
D. 可由多个函数组成，可以有多个主函数；
21. C 语言句如：int a=12, b=4, c=6; 下面表达式为 0 的是【     】  
A. a && b                      B. 'a' <= 'b'  
C. ((a>b)&&(b<c))              D. (! (a+b)==c&& a
22. 在 C 语言程序设计中，以下叙述中正确的是【     】  
A. continue 语句用于终止其所在的循环的执行；  
B. return 语句用于终止其所在的函数的执行；  
C. return 语句用于终止程序的执行；  
D. break 语句用于提前结束本次循环的执行进入下次循环；
23. 以下关于 C 语言变量的描述错误的是【     】  
A. 不同的函数中可以使用相同名字的局部变量，互不干扰  
B. 函数中的形式参数都是局部变量  
C. 函数中的形式参数可以定义成静（static）态变量  
D. 函数中的局部变量可以与全局变量重名
24. 以下程序段的输出结果为【     】  
#include <stdio.h>  
void main()  
{     int a[4][3]= {2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24};  
   int i,j,k=0  
   int(\*p)[3]=a;  
   for(i=1; i<3; i++)  
     for(j=1; j<3; j++)  
         k+=\*((p+i)+j);  
   printf( " %d\n " ,k);  
}
- A. 56              B. 60              C. 54              D. 26
25. 执行以下程序段后的 val 的值【     】  
int a[6]= {1,2,3,4,5,6}, val, \*p;  
p=a;  
val=(\*p)\*(\*(p+2))\*(\*(p+4));  
A. 10              B. 24              C. 12              D. 15
26. C 语言程序语句段如下：  
struct student { char name[9]; int age; };  
struct student cla[10]= {{"Jack", 17}, {"Marry", 19},  
                          {"Angel", 18}, {"Lisa", 16}     };  
根据上述定义，能输出 Lisa 的语句是【     】  
A. printf( "%c\n" ,cla[3].name);  
B. printf( "%c\n" ,cla[4].name);  
C. printf( "%s\n" ,&cla[3].name);  
D. printf( "%s\n" ,cla[4].name);



## 二、填空题（30 分，每空 1 分，共 19 小题）（答在试卷上的内容无效）

1. 数据的物理结构包括顺序存储结构的表示和\_\_\_\_(1)\_\_\_\_的表示。
2. 在一个用一维数组  $A[N]$  表示的顺序栈中，该栈所含元素的个数最多为\_\_\_\_(2)\_\_\_\_个。
3. 设一棵完全二叉树有 128 个结点，则该完全二叉树的深度为\_\_\_\_(3)\_\_\_\_，有\_\_\_\_(4)\_\_\_\_个叶子结点。
4.  $N$  个顶点的连通图用邻接矩阵表示时，该矩阵至少有\_\_\_\_(5)\_\_\_\_个非零元素。
5. 设无向图  $G$  中有  $n$  个顶点  $e$  条边，则用邻接矩阵作为图的存储结构进行深度优先或广度优先遍历的时间复杂度为\_\_\_\_(6)\_\_\_\_；用邻接表作为图的存储结构进行深度优先或广度优先遍历的时间复杂度为\_\_\_\_(7)\_\_\_\_。
6. 向一棵  $B$  树插入元素的过程中，若最终引起树根结点的分裂，则新树比原树的高度\_\_\_\_(8)\_\_\_\_。
7. 设一组初始记录关键字序列为(20, 18, 22, 16, 30, 19)，则以 20 为中轴的一趟快速排序结果为\_\_\_\_(9)\_\_\_\_。

8. 下面程序段的功能实现数据  $x$  进栈，要求在下划线处填上正确的语句。

```
typedef struct {
    int s[100];
    int top;
} sqstack;
Void push(sqstack &stack, int x)
{   if (____(10)____)
    printf("overflow");
else {
    _____(11)____;
    _____(12)____;
}
}
```

9. 下面程序段的功能是实现在二叉排序树中插入一个新结点，请在下划线处填上正确的内容：

```
typedef struct node {
    int data;
    struct node *lchild;
    struct node *rchild;
} bitree;
Void bst(bitree *&t, int k)
{
    if(t==0)
    {   _____(13)____;
        t->data=k;
        _____(14)____;
    }
else if (t->data>k)
    bst(t->lchild, k);
else
    _____(15)____;
```

}

10. 写出表示关系  $x \geq y \geq z$  的 C 语言表达式（说明：x、y、z 都是实数）\_\_\_\_\_（16）。

11. C 语言程序段：int k=0; while(k) k++; 则 while 循环体执行次数\_\_\_\_\_（17）。

12. C 语言语句段：int a=5, t; t=a++; t=a+a+t; 执行后，变量 t 的值是\_\_\_\_\_（18）。

13. 字符 A 的 ASCII 码值为 65，以下 C 语言语句的输出结果是\_\_\_\_\_（19）。

```
char ch=' B ';
```

```
printf ( " %c%d\n " , ch,ch);
```

14. 数组定义：char arr[]=" China "; 则数组 arr 占存储空间为\_\_\_\_\_（20）个字节。

15. 根据数据组织形式，C 语言将文件分为\_\_\_\_\_（21）和\_\_\_\_\_（22）两种类型。

16. 若有定义 int a[]= { 1,2,3,4,5,6 }, \*p=a[1], i=2; , 则 \*(p+i) 的值是\_\_\_\_\_（23）。

17. 下面的程序用选择排序的方法将整型数组（长度为 10）中的数按升序排列并输出。请填空使之完整。

```
#include " stdio.h "
```

```
_____ (24)
```

```
void main()
```

```
{
```

```
int i,j, index, t, a[MAX]= { 12,4,21,8,26,5,13,23,42,13};
```

```
for(i=0; i<MAX-1; i++)
```

```
{
```

```
index=i;
```

```
for( _____ (25) _____; j<MAX; j++)
```

```
if(a[j]<a[index])
```

```
_____ [26] _____ ;
```

```
if(i!=index)
```

```
{ t=a[i]; a[i]=a[index]; a[index]=t; }
```

```
}
```

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

```
printf( " %4d " ,a[i]);
```

```
}
```

18. 下面程序中，函数 num 功能是实现统计一维数组中小于数组元素平均值的元素个数。主程序调用该函数，统计数组 a 中小于平均值的元素个数。请填空使之完整。

```
#include <stdio.h>
```

```
int num(double ar[], int num)
```

```
{ int count=0;
```

```
double sum=0, avg=0;
```

```
for(int i=0; i<num; i++)
```

```
_____ (27) _____;
```

```
avg=sum/num;
```

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

```
if(ar[i]<avg)
```

```
count++;
```

```
_____ (28) _____;
```

```
}
```

```
void main()
```

```
{  
    double a[9]= {21,5,6,9,67,21,17,51,16}  
    int count=_____(29)_____  
    printf( " %d\n " , _____(30)_____)  
}
```

### 三、简答题（48 分，共 10 小题）（答在试卷上的内容无效）

1. 假设通信电文使用的字符集为{a,b,c,d,e,f}，各字符在电文中出现的频度分别为：45，5，12，23，8，18，试为这 6 个字符设计哈夫曼编码。请先画出你所构造的哈夫曼树（要求树中左孩子结点的权值小于右孩子结点的权值），然后分别写出每个字符对应的编码（6 分）。
2. 已知图的邻接矩阵为：

$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$	$V_9$	$V_{10}$
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

当用邻接表作为图的存储结构，且表里的顶点结点按序号从小到大排序，邻接点结点按序号从大到小排序，试（6 分）：

- 1) 画出该图的结构图；
- 2) 以顶点  $V_1$  为出发点的唯一的深度优先遍历；
3. 设有一组关键字（32，14，36，27，68，33，97，40，81，24，23，90），采用散列函数： $H(key)=key \text{ MOD } 19$ ，采用线性探测法解决冲突，试在 0~18 的散列地址空间中对该关键字序列构造散列表（6 分）。
4. 写出初始数列 {47，28，32，15，94，33，14，16} 在 shell 排序下的状态变化过程（6 分）。
5. 给出下面程序的运行结果（4 分）

```
#include "stdio.h"  
void main()  
{  
    int a=8, b=6, x, y;  
    x=2*a--;  
    printf( " a=%d, x=%d\n " , a, x);  
    y=++b*2;  
    printf( " b=%d, y=%d\n " , b, y);  
}
```

6. 给出下面程序的运行结果（4 分）

```
#include "stdio.h"

void main()
{
    int i=0;
    while(i<3)
    {
        switch(i++)
        {
            case 0: printf("1");
            case 1: printf("2"); break;
            case 2: printf("3");
            default: printf("4");
        }
        putchar('\n');
    }
}
```

7. 给出下面程序的运行结果（4分）

```
#include "stdio.h"
#define MAX 100
#define COUNT(n1) MAX*n1
void main()
{
    int m1=10, m2=10;
    int s;
    S=COUNT(m1+10);
    printf("s=%d\n", s);
}
```

8. 给出下面程序的运行结果（4分）

```
#include "stdio.h"
void swap(int *p1, int *p2)
{
    int *p;
    P=p1; p1=p2; p2=p;
}
void main()
{
    int a, b;
    scanf("%d%d", &a, &b);
    if(a<b)
        swap(&a, &b);
    printf("a=%d, b=%d\n", a, b);
}
```

输入数据： 10 20

9. 给出下面程序的运行结果（4分）

```
#include "stdio.h"
void fun(int *s, int n1, int n2)
{
    int i, j, t; i=n1; j=n2;
    while(i<j) {t=s[i]; s[i]=s[j]; s[j]=t; i++; j--;}
}
void main()
```



```
{ int a[10]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,0}, k;  
  fun (a,0,3);  
  fun (a,4,9);  
  for(k=0; k<10; k++)  
    printf( " %d " , a[k]);  
  printf( " \n " );  
}
```

10. 给出下面程序的运行结果（4 分）

```
#include "stdio.h"  
int fun(int a)  
{ static int c=0;  
  c=c+1;  
  return(a+c);  
}  
void main()  
{  
  int i, a=2;  
  for(i=0; i<3; i++)  
    printf( " %d " , fun(a));  
}
```

#### 四、程序与算法设计题（20 分，共 2 小题）（答在试卷上的内容无效）

1. 设有一棵二叉树以二叉链表作为存储结构，结点结构为

lchild	data	rchild
--------	------	--------

，写出结点的结构定义，并给出算法 search(…)，查找打印树中所有值为 x 倍数的结点，并给出该类结点的总数（10 分）。

2. 编写程序，定义函数 fun()，其功能是找出任意长度的整型数组的最大值与最小值，然后，把最大值与最小值相互交换位置（10 分）。

要求：（1）按照上述题目要求，定义函数 fun()；

（2）数组在 main 函数中定义并初始化，在 main 函数中调用函数 fun() 然后，输出数组的值。

样例输入：int a[]={35, 3, 67, 29, 15, 38, 98, 86}

样例输出：35, 98, 67, 29, 15, 38, 3, 86