

# 西安交通大学2015年招收攻读硕士学位研究生入学考试试

## 题

科目代码：820

科目名称：计算机软件基础

(注：所有答案必须写在专用答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上一律无效)

### 一. 选择题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 数据结构是一门研究非数值计算程序设计问题的 ( ) 以及他们之间关系和运算的学科。

A. 操作对象 B. 计算方法 C. 逻辑运算 D. 数据映像

2. 下面程序的时间复杂度是 ( )。

```
for( int i=0; i<m; i=i+2)
```

```
for(int j=n; j>1; j=j-2)
```

```
count<<i<<j
```

A.  $O(m \log n)$  B.  $O(m+n)$  C.  $O(mn)$  D.  $O(0.5mn)$

3. 栈和队列的共同特点是 ( )。

A. 只允许端点处插入和删除 B. 都是先进先出

C. 都是先进后出 D. 没有共同点

4. 快速排序法在 ( ) 的情况下, 最利于发挥其长处。

A. 参加排序的数据量过大

B. 参加排序的数据中包含过多的相同元素

C. 参加排序的数据已基本按值有序

D. 参加排序的数据过于分散

5. 对于任何一颗二叉树 T, 如果其叶节点数为  $n_0$ , 度为 2 的结点为

$n_2$ , 则 ( )。

A.  $n_0 = n_2 + 1$  B.  $n_2 = n_0 + 1$  C.  $n_0 = 2n_2 + 1$  D.  $n_2 = 2n_0 + 1$

6. 一颗非空二叉树的所有叶子节点在先序, 中序, 和后序遍历序列中的相对顺序 ( )。

A. 发生改变 B. 不发生改变 C. 不能确定 D. 以上都不对

7. 设  $G = (V_1, E_1)$  和  $G = (V_2, E_2)$  为两个图, 如果  $V_2$  包含  $V_1$ ,  $E_2$  包含  $E_1$ , 则称 ( )。

A.  $G_2$  是  $G_1$  的连通分量 B.  $G_1$  是  $G_2$  的连通分量

C.  $G_1$  是  $G_2$  的图 D.  $G_1$  是  $G_2$  的子图

8. 采用邻接表存储的图的广度优先遍历类似于二叉树 ( )。

A. 层序遍历 B. 先序遍历 C. 中序遍历 D. 后序遍历

9. 二叉树排序树 ( ) 二叉树。

A. 一定是满 B. 不一定是满 C. 不是 D. 可能是满

10. 求字符串  $T$  在字符串  $S$  中首次出现的位置的操作为 ( )。

A. 求子串 B. 求串的长度 C. 串的连接 D. 模式匹配

二. 判断题 (用 T 表示正确, 用 F 表示错误) (每题 2 分, 共 20 分)

1. 对于任意一个图, 从它的某个顶点进行一次深度优先或广度优先搜索可以访问到图的每个项。 ( )

2. 链表不具有的特点是可随机访问一个元素。 ( )

3. 一个带权的无向连通图的最小生成树的树  $X$  之后是唯一的。 ( )

4. 有  $n$  个顶点的六项图, 采用邻接矩阵表示, 图中的边数等于邻

接矩阵中非零元素之和的一半。( )

5. 二叉树中除叶子节点外,任一结点处,其左子树根结点的值小于该节点-6x 的值,其右子树根结点的值大于等于该结点 (x) 的值,则此二叉树是二叉检索树。( )

6. 直接插入排序在最好情况下的时间复杂度为  $O(n \log n)$ 。( )

7. 若哈希表的穴载因子  $\alpha > 1$ ,则可避免碰撞的产生。( )

8. 遍历二叉树的某结点若无左孩子,则它必是叶子节点。( )

9. 折半查找法适用于所有的有序表。( )

10. 一个 6 行 10 列的二维数组,如果用行优先的方式存储,那么第三行第四列的存储位置将和列优先存储时第 4 行第 3 列的存储位置相同。( )

### 三. 简答题 (20 分)

1. 什么叫拓扑排序? 其一般的应用场景是什么?

2. 给出 A, B, C 三个元素所构成的二叉树检索树的所有树形。

3. 什么是哈夫曼树? 简述哈弗曼编码过程, 并证明有  $n$  个叶子的哈夫曼树, 共有  $2n-1$  个结点。

### 四. 解答题 (每题 10 分, 共 50 分)

1. 设循环队列  $Q[10]$  的当前状态如图 1 所示:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C						D	E

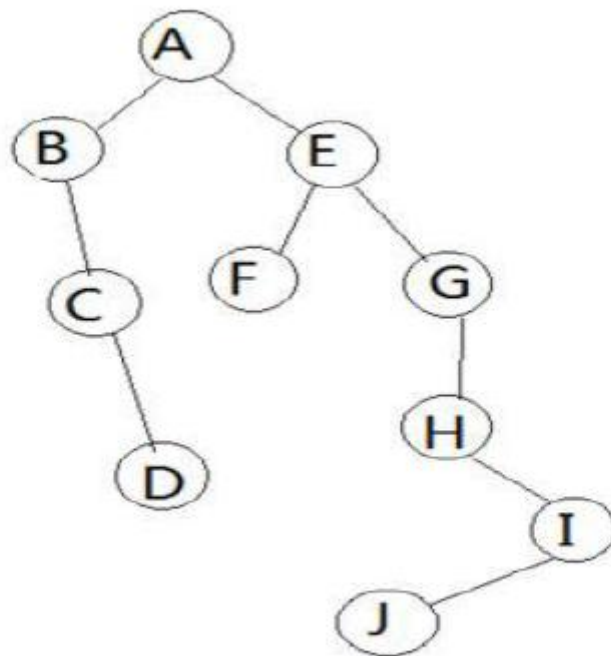
(图 1)

其中 rear (队尾) 指针指向元素 C, front (队头) 指针指向序号为 7

的数组元素，请回答下列问题：

- (1) 写出队列 Q 判空和判满的逻辑表达式；
- (2) 写出队列入队操作和入队操作的伪代码描述结构；
- (3) 画出出列两个元素并入队 H, I 元素后队列 Q 的状态，图中必须标明 rear 和 front 指示的位置。

2. 已知一颗二叉树 T, 如图 2 所示



(图 2)

- (1) 请写出这棵二叉树 T 的中序遍历序列和后序遍历序列；
- (2) 请给出这棵二叉树 T 对应的森林；
- (3) 请给出森林的夫序遍历序列。

3. 已知一个带权无向图的邻接矩阵如图 3 所示，请回答下列问题：

- (1) 根据该邻接矩阵画出所描述的图；
- (2) 从字母 C 出发，给出该图进行广度优先遍历的树；

(3) 利用 kneskal 算法, 为该图求出所有最小撑树, 要有求解过程。

	A	B	C	D	E	F
A	0	5	4	6	2	X
B	5	0	2	X	X	3
C	4	2	0	4	X	3
D	6	X	4	0	5	X
E	2	X	X	5	0	4
F	X	3	3	X	4	0

图 3

4. 已知有关键字序列 {13, 22, 10, 18, 35, 26, 35, 28}, 按要求回答下列问题:

(1) 用流程图的方式写出选择排序的算法;

(2) 按照从小到大的排序方式进行插入排序, 请写出对题目中提供的数据序列进行第一趟至第四趟每趟的排序结果;

(3) 按照从小到大的排序方式进行基数排序, 选择基数为 10, 请写出题目中的数据序列进行排序的过程。

5. 已知有关键字序列 {25, 15, 26, 7, 13, 23, 19, 48, 32, 15}, 请回答下列问题:

(1) 按照关键字的顺序构造一颗二叉检索树, 请画出这棵二叉检索树;

(2) 构造长度为 11 的散列表, 该散列表的冲突解决策略为线性探测法解决冲突, 散列函数为  $\text{hash}(k) = ((k \cdot a) * 2 + 1) \bmod 7$ , 请画出该散

列表;

(3) 求出在查找元素概率的情况下, (1) 和 (2) 查找成功时的平均次数。

五. 按题目要求编写程序 (每题 10 分, 共 40 分)

(注: 可选用任意一种程序语言编写程序)

1. 编写一个函数, 该函数有三个参数, 一个是二维数组, 一个是二维数组的行数, 最后一个二维数组的列数, 输出该二维数组两条对角线元素之和。

2. 编写一个函数, 输入一个字符串, 分别统计该字符串中出现的数字字符个数, 字母字符个数和其他类型字符个数。

3. 编写一个候选人的票的统计程序。设有  $m$  个选举人,  $n$  个候选人, 每输入一个得票的候选人的名字, 要求输出每个候选人的得票结果。

4. 已知有结构体定义如下:

```
struct Lnode {  
    int    data;  
    struct node*next;  
};
```

编写一个函数 `int caortx(struct LNode*HL, int x)`, 函数的功能为统计出单链表的中结点的 值, 等于给值  $x$  的结点数。

# 西安交通大学2013年招收攻读硕士学位研究生入学考试试

## 题

科目代码：820

科目名称：计算机软件基础

（注：所有答案必须写在专用答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上一律无效）

注：本年试题与近几年试题题型差距较大，复习的时候可以只看数据结构部分，C语言部分可以跳过或者简单了解一下。

### 一、填空题（本题共 20 分，每小题各 2 分）

注：第 7 题由于错误在此删掉

1. 从总体上说，“数据结构”课程主要研究（ ）三个方面的内容。
2. 若对某线性表最常用的操作是在表中插入元素或者删除表中元素，则对于顺序存储结构和链式存储结构这两种存储结构而言，线性表应该采用（ ）。
3. 在长度为  $n$  的非空队列中进行插入或者删除操作的时间复杂度用大  $O$  符号表示为（ ）。
4. 若一棵度为 4 的树中度为 1, 2, 3 和 4 的结点个数分别为 4, 2, 1 和 1，则该树中叶结点的个数为（ ）。
5. 若某二叉树的中序遍历为 BAFDGCE, 按层次遍历序列为 ABCDEFG, 则该二叉树的后序遍历为（ ）。
6. 将一颗结点总数为  $n$ ，且具有  $m$  个叶结点的树转换为一颗二叉树以后，该二叉树中右子树为空的结点有（ ）个。
8. 在顺序表 (6, 15, 30, 37, 65, 68, 70, 72, 89, 99) 中采用折半查找法查找元素 37，与表中进行过比较的元素依次是（ ）。
9. 若已知  $n$  个关键字值具有相同的散列函数值，并且采用线性探测

再散列法处理冲突，那么，将着  $n$  个关键字值全部散列到初始为空的地址空间中，发生散列冲突的次数是（）。

10. 若长度为  $n$  的序列  $K = (k_1, k_2, k_3, \dots, k_n)$  当且仅当满足  $k_i \leq k_{2i}$  并且  $k_i \leq k_{2i+1}$  ( $1 \leq i \leq n/2$ ) 时，则该序列为一个小顶堆积 (Heap)。根据该定义，序列 (26, 5, 77, 1, 61, 11, 59, 48, 15, 19) 对应的小顶堆积是（）。

二、简答题（本题共 20 分，每小题各 5 分）

1. 如果一个具有 100 个顶点，200 条边的有向图采用邻接矩阵存储，该邻接矩阵是否是稀疏矩阵？为什么？（这里我们假设：当矩阵中非零元素的数目小于整个矩阵总元素的数目的 5% 时认为该矩阵为稀疏矩阵）

2. 一般情况下，建立散列表时难以避免出现散列冲突，常用处理散列冲突的方法之一是开放定址法，该方法的基本思想是什么？

3. 若对序列 (2, 12, 16, 88, 5, 10) 按值从小到大进行排序，前三趟排序的结果分别为：

第 1 趟排序的结果：(2, 12, 16, 5, 10, 88)；

第 2 趟排序的结果：(2, 12, 5, 10, 16, 88)；

第 3 趟排序的结果：(2, 5, 10, 12, 16, 88)；

请问：该结果是采用了选择排序法还是采用了起泡排序法得到的？为什么？

4. 快速排序法的排序过程是递归的。若待排序列的长度为  $n$ ，则快速排序的最小递归深度与最大递归深度分别是多少？



三、综合题（本题共 20 分，每小题各 5 分）

1. 若非空双向循环链表中链接点结构为 llink data rlink, 则依次执行下列 4 条语句的目的

是在该链表中由 q 指的结点后面插入一个由 p 指的结点，其中 1 条语句有错误，请找

出该语句，并写出正确的语句。

P->llink=q; /\*第 1 条语句\*/

P->rlink=q->rlink; /\*第 2 条语句\*/

q->rlink=p; /\*第 3 条语句\*/

q->rlink->llink=p; /\*第 4 条语句\*/

2. 已知某完全二叉树的第 7 层有 10 个叶节点，请求出该完全二叉树的结点总数的最大值。（要写出结论的求解过程）

3. 证明：具有 n 个顶点的无向图最多有  $n(n-1)/2$  条边。

4. 请分别写出对数据元素序列（80, 30, 50, 10, 90, 20）按值从大到小进行选择排序时每一趟的排序结果。

四、算法设计题（本题 15 分）

已知某具有 n 个顶点的有向图采用邻接表方法存储，其中，用以存储有向边信息的边结点类型为

```
typedef struct edge{
```

```
int adjvex;
```

```
/*某有向边的终止顶点在顶点结点中的位置*/
```

```
struct edge*next; /*指向下一个边结点*/
```

```
}Elink;
```

用以存储顶点信息的顶点结点类型为

```
typedef struct ver{
```

```
Int indegree;
```

```
Vertype vertex      /*某顶点的数据信息*/
```

```
ELink *link;        /*指向以该顶点为出发点的第一个边结点*/
```

```
/*某顶点的入度*/
```

```
}VLink;
```

并且  $n$  个顶点结点构成一个数组结构  $G[0..n-1]$ 。请写一个算法，该算法判断给定的顶点序列  $V[0..n-1]=\{v_1, v_2, v_3, \dots, v_n\}$  是否是该有向图的一个拓扑序列，若是该有向图的一个拓扑序列，算法返回 1，否则，算法返回 0。

五、单项选择题（本题共 20 分，每小题各 2 分）

1. 在 C 语言中，标识符只能由字母、数字和下划线三种字符组成，并且第一个字符（）。

- A. 必须是字母
- B. 必须是下划线
- C. 必须是字母或下划线
- D. 可以是字母、数字和下划线之一

2. 若整型变量  $x$  的初值为 6，则计算表达式“ $x+=x-=x*x$ ”之后， $x$  的值是（）。

- A. 50

B. 60

C. -50

D. -60

3. 下列 4 个程序段中，不是无限循环的是（）。

A. for( b=0, a=1; a>++b; a=k++) k=a;

C. while(1) { a++; }

B. for( ; ; a++=k);

D. for(k=10; ; k-- ) total+=k;

4. 说明” double(\*ptr)[N];” 中的标识符 ptr 是（）。

A. N 个指向 double 类型变量的指针

B. 指向 N 个 double 类型变量的函数指针

C. 一个指向由 N 个 double 类型元素组成的一维数组的指针

D. 具有 N 个指针元素的一维指针数组，其每一个元素都只能指向 double 类型变量

5. 下列 4 个叙述中，正确的是（）。

A. char \*r= " china" ;等价于 char \*r; \*r= " china" ;

B. char \*ptr= " china" ;等价于 char \*ptr; ptr= " china" ;

C. char string[10]={ " china" };等价于 char string[10] ;  
string[ ]={ " china" };

D. char str[4]= " abc " , temp[4]= " abc " ;等价于 char  
str[4]=temp[4]= " abc " ;

6. 在 C 程序中，语句” char \*func(int x, int y);” 表示（）。

- A. 对函数 func 的定义
- B. 对函数 func 的调用
- C. 对函数 func 返回值类型的说明
- D. 对函数 func 的原型说明

7. 对于下列程序，若从键盘上输入：abc def<回车>，则输出结果是

```
#include <stdio.h>

#include <malloc.h>

main( )

{ char *p,*q;

p=(char *)malloc(sizeof(char)*20);

q=p;

scanf( "%s%s" , p, q);

printf( "%s%s\n" , p, q);

}
```

- A. defdef
- B. abcdef
- C. abc d
- D. d d

8. 当说明一个结构体变量时系统分配给它的内存是 ( )

- A. 结构中最后一个成员所需的内存量。
- B. 结构中第一个成员所需的内存量。
- C. 成员中占内存量最大者所需的容量。

D. 各成员所需内存量的总和。

9. 下列程序输出的结果为 ( )。

```
#define ABC (x) x*x  
  
main( )  
  
{ int a, k=3;  
a=++ABC(K+1);  
printf( "%d" ,a);  
}
```

A. 8

B. 9

C. 14

D. 17

10. 若要以 a+方式打开一个已经存在的文件，则下列叙述中，正确的是 ( )。

A. 文件被打开时，原有的文件内容不被删除，位置指针移动到文件的末尾，可进行添加和读操作。

B. 文件被打开时，原有的文件内容不被删除，位置指针移动到文件的开头，可进行重写和读操作。

C. 文件被打开时，原有的文件内容被删除，只能进行写操作。

D. 以上三种说法都不正确。

六、简答题（本题共 20 分，每小题各 5 分）

1. 在 c 语言中，头文件的作用是什么？

2. 在 c 语言中, #include "filename.h" 和 #include <filename.h> 的区别是什么?

3. 在 c 语言中, 全局变量和局部变量的主要区别是什么?

4. 字符指针, 浮点数指针, 以及函数指针这三种类型的变量哪个占用的内存最大? 为什么?

七、填空题 (本题共 20 分, 每小题各 2 分)

(说明: 本大题中的填空处用 (i) 表示第 i 个空)

1. 下列代码的功能包括: 定义一个 x 数组, 说明一个结构体, 同时对变量 t 进行初始化, 使得 t 的 a 成员的值为 50, b 成员的值为 x 数组的首地址。请在空白处 (方框内) 填入合适的内容, 已完成上述功能。

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

```
struct{ int a,
```

```
int *b
```

```
}t{(1),(2)};
```

2. 下列函数的功能是根据公式  $s=1-1/3+1/5-1/7+\dots+1/(2n+1)$  计算 s 的值, 其中, n 通过形参传入 ( $n \geq 0$ ), 计算结果通过形参指针传回。请在函数的空白处填入合适的内容, 使函数完整。

```
void fun(float *sn, int n)
```

```
{ float s=0, w, f=-1;
```

```
int i;
```

```
for(i=0; i<=n; i++) {
```

```

    f=( 1);

    w=f/(2);

    s+=w;

}

}

*sn=s;

```

3. 下列程序实现将输入的一个小写字母循环后移 5 个位置输出。例如，若输入字母 'a'，则输出字母 'f'，若输入字母 'w'，则输出字母 'b'。请在程序的空白处填入合适的内容，使程序完整。

```

#include<stdio.h>

main( )
{
    char c;

    c=getchar( );

    if(c>=' a' && c<=' u' )

        (1);

    else if(c>=' v' && c<=' z' )

        (2);

    putchar(c);

}

```

4. 下列自定义函数的功能是实现两个字符串的比较。请在函数的空白处填入合适的内容，使函数完整。

```

#include<stdio.h>

```

```

main()

{ char str1[ ]=" acegikm" ;
char str2[ ]=" bdfhjlnpq" ;
char str3[ ],*p;
int i=0,j=0,k=0;
while(str1[i]!=' \0' &&str2[j]!=' \0' ){
if(str1[i]<str2[j])    str3[k]=str1[i++];
else(1);
k++;
str3[k]=' \0' ;
if((2)) p=str2+j;
else p=str1+i;
strcat(str3,p);
puts(str3);
}

```

6. 对于下列main函数，经过编译、连接后得到的可执行文件名为file.exe, 并且已知在系统的命令状态下输入命令行” file Beijing Shanghai<回车>” 后得到的输出结果是

Beijing

Shanghai

请在函数空白处填入合适的内容，使函数完整。

```
main(int argc, char *argv[ ])
```



```

{while((1)) {

++argv;

printf( "%s\n" , (2));

--argc;}

}

```

7. 下列程序的功能是打开两个已存在的文件 file1 和 file2, 并将 file2 拼接到

file1 的后面。请在程序的空白处填入合适的内容, 使程序完整。

```

#include <stdio.h>

int main()

{FILE *fp1,*fp2;

if((fp1=fopen( "file1" , " (1)" ))==NULL) {

printf( "cannot open file1!\n" );

return 0;}

if((fp2=fopen( "file2" , " (2)" ))==NULL) {

printf( "cannot open file2!\n" );

return 0;}

while(!feof((3)))

fputc((4), fp1);

fclose(fp1);

fclose(fp2);

}

```

8. 设  $n > 0$ . 下列函数的功能是\_\_\_\_\_。

```
int fun(int n)
{
    int count=0;
    while(n) {count++;n=n/10;}
    return count;
}
```

9. 下列程序的功能是

```
#include <stdio.h>
#include<string.h>
main()
{
    char str[81],*ptr1,*ptr2;
    int n;
    gets(str);
    n=strlen(str);
    ptr1=str;
    ptr2=str+n-1;
    while(ptr1<ptr2) {
        if(*ptr1!=*ptr2)
            break;
        else {ptr1++;
            ptr2--;}
    }
```

```

if(ptr1<ptr2)

printf( “No!\n” );

else printf( “Yes!\n” );

}

```

10. 下列程序的功能是 ( )。(提示: ftell(\*FILE) 返回 long 类型的文件指针位置)

```

#include<stdio.h>

void main( )

{FILE *fp;

long position;

fp=fopen( “file.tex” ,” a” );

fprintf(fp, ” data” );

position=ftell(fp);

printf( “position=%ld\n” ,position);

fclose(fp);

}

```

八、程序设计题 (本题 15 分)

请编写一 C 语言程序, 该程序的功能是确定字符串中首次出现的谋子符在串中的位置 (即该字符是字符串中的第几个字符), 然后从字符串中删除该字符。要求:

(1) 如果未找到该字符, 程序给出相应信息, 否则, 输出该字符在字符串中首次出现的位置, 删除该字符 (注: 不考虑非首次出现的该

字符的删除)，并且显示删除前后的字符串。

(2) 通过键盘输入字符串以及被确定的字符。

原创：飘来荡去、铭铭2616、Bugdragon、偷得浮生半日闲。严禁倒卖，违者锤死!!!