

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：C 语言程序设计与数据结构

第一部分 C 语言程序设计 (75 分)

一、选择题 (每题 2 分，共 40 分)

1、以下可用作 c 语言用户标识的一组标识是__。

- A、 void Define Word
B、 bk-3 _123 if
C、 For _abc Case
D、 2a Do sizeof

2、当 c 的值不为 0 时，在下列选项中能正确将 c 的值赋值给变量 a、b 的是__。

- A、 c=b=a B、 (a=c) || (b=c) C、 (a=c) && (b=c) D、 a=c=b

3、以下不能正确定义二维数组的选项是__。

- A、 int a[2][2] = {{1}, {2}};
B、 int a[][2] = {1,2,3,4};
C、 int a[2][2] = {{1}, 2, 3};
D、 int a[2][] = {{1, 2}, {3, 4}};

4、以下叙述正确的是__。

- A、 全局变量的作用域一定比局部变量的作用域范围大
B、 静态 (static) 类别变量的生存期贯穿于整个程序的运行期间
C、 函数的形参都属于全局变量
D、 未在定义语句中赋初值的 auto 变量和 static 变量的初始值都是随机值

5、以下程序的输出结果是__。

```
main()
{
    int a;
    printf("%d\n", (a=3*5,a*4,a+5));
}
```

- A、 65 B、 20 C、 15 D、 10

6、下列定义变量的语句中错误的是__。

- A、 int _int B、 double _int
C、 char For D、 float US\$

7、以下选项中非法的表达式是__。

- A、 0<=x<100 B、 i=j==0
C、 (char)(65+3) D、 x+1=x+1

8、以下程序的输出结果是__。

```
main()
{
    int x=10, y=10;
    printf("%d %d\n", x--, --y);
}
```

- A、 10 10 B、 9 9
C、 9 10 D、 10 9

考研群

5
7
7
0
2
9
5
8
9

9、以下程序的输出结果是___。

```
main()
{
    int k=4, m=1,p;
    p=func(k,m);
    printf("%d",p);
    p=func(k,m);
    printf("%d\n",p);
}
func(int a, int b)
{
    static int m=0,i=2;
    i+=m+1;
    m=i+a+b;
    return m;
}
```

- A、8, 17 B、8, 16
C、8, 20 D、8, 8

10、在调用函数时，实参是简单变量，它对应形参之间的数据传递方式是___。

- A、地址传递
B、单向值传递
C、由实参传递给形参
D、由形参传回实参

11、在C语言中，函数的隐含存储类型是___。

- A、auto B、static C、extern D、无存储类型

12、当调用函数时，实参是一个数组名，则向函数传递的是___。

- A、数组的长度
B、数组的首地址
C、数组每一个元素的地址
D、数组每个元素中的值

13、若要求从键盘中读入含有空格字符的字符串，则应使用函数___。

- A、getc() B、gets() C、getchar() D、scanf()

14、有如下程序

```
int main()
{
    int x=1,a=0,b=0;
    switch(x)
    {
        case 0:b++;
        case 1:a++;
        case 2:a++;b++;
    }
    printf("a=%d,b=%d\n",a,b);
}
```

该程序的输出结果是___。

- A、a=2, b=1 B、a=1, b=1
C、a=1, b=0 D、a=2, b=2

考研群

5
7
7
0
2
9
5
8
9

15、下列叙述中正确的是___。

- A、break 语句只能用于 switch 语句
- B、在 switch 语句中必须使用 default
- C、在 break 语句必须与 switch 语句中的 case 配对使用
- D、在 switch 语句中，不一定使用 break 语句

16、有如下程序：

```
int main()
{
    int x=23;
    do{
        printf("%d", x--);
    }while(!x)
}
```

该程序的执行结果是___。

- A、321 B、23 C、不输出任何内容 D、陷入死循环

17、当执行 fopen 函数时发生错误，则函数的返回值是___。

- A、-1 B、TRUE C、0 D、1

18、已知 char **s; 正确的语句是___。

- A、s = "computer" B、*s="computer"
- C、**s="computer" D、*s='A'

19、使用字符串输出函数 puts(s)，正常操作时返回值为 0，若输出出错时，则返回为___。

- A、EOF(1) B、1 C、NULL D、wrong

20、函数调用语句 fseek(fp, -20L, 2) 的作用是___。

- A. 将文件读写指针移动到距文件头 20 个字节处
- B. 将文件的读写指针由当前位置向后移动 20 个字节
- C. 将文件读写指针由文件末尾处向前移动 20 个字节
- D. 将文件读写指针移动到当前位置之前的 20 个字节

三、C 程序设计（共 35 分）

1、从一组数据中选择最大的和最小的并输出。（8 分）

2、从一组数据中计算出平均值并输出。（7 分）

3、一个超市有 8 名员工，每个员工的数据包括员工号、姓名、工资、职位。请写出描述员工数据的结构体，并编写函数计算工资最高的员工号，工资最低的员工号，以及员工的平均工资，之后将大于平均工资的员工号和姓名输出。（20 分）

第二部分 数据结构（75 分）

一、选择题。（每题 2 分，共 20 分）

1、由权值分别为 11，8，6，2，5 的叶子结点生成一棵哈夫曼树，它的带权路径长度为___。

- A、24 B、71 C、48 D、53

2、设某棵二叉树中的中序遍历序列为 ABCD，前序遍历序列为 CABD，则后序遍历该二叉树的序列为___。

- A、BADC B、BCDA C、CDAB D、CBDA

研
群

5

7

7

0

2

9

5

8

9

3、用链接方式存储队列, 在进行插入运算时___。

- A、仅修改头指针
- B、头尾指针都要修改
- C、仅修改尾指针
- D、头尾指针可能都要修改

4、一棵深度为 k 的平衡二叉树, 其每个非终端结点的平衡因子均为 0, 则该树共有___个结点。

- A、 $2^k - 1$
- B、 $2^k - 1 - 1$
- C、 $2^k + 1$
- D、 2^k

5、向一个栈顶指针为 top 的链栈中插入一个 s 节点, 则执行___。

- A、 $top \rightarrow next = s$
- B、 $s \rightarrow next = top \rightarrow next; top \rightarrow next = s$
- C、 $s \rightarrow next = top$
- D、 $s \rightarrow next = top; top = top \rightarrow next$

6、对应线性表 (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

7、设一组初始记录关键字序列 (5, 2, 6, 3, 8), 以第一个记录关键字 5 为基准进行一趟快速排序的结果为___。

- A、2, 3, 5, 8, 6
- B、3, 2, 5, 8, 6
- C、3, 2, 5, 6, 8
- D、2, 3, 6, 5, 8

8、下列四种排序中___的空间复杂度最大。

- A、快速排序
- B、冒泡排序
- C、希尔排序
- D、堆排序

9、下列四种排序中___的时间复杂度最大。

- A、快速排序
- B、冒泡排序
- C、希尔排序
- D、堆排序

10、设顺序表的长度为 n , 则插入的平均比较次数为___。

- A、 n
- B、 $n/2$
- C、 $(n+1)/2$
- D、 $(n-1)/2$

二、简答题。(每题 10 分, 共 30 分)

1、选取哈希函数 $H(key) = key \bmod 7$, 用链地址法解决冲突, 使用 0-6 的散列地址空间对关键字序列 {31, 23, 17, 27, 19, 11, 13, 91, 61, 41} 构造哈希表, 并计算在等概率下成功查找长度。

2、已知树 F 的先序序列为 ABCDEFGHI; 中序序列为 BADEGHFCI, 画出森林。

3、给出一组数 24, 19, 32, 43, 38, 6, 13, 22, 15

(1) 给出快速排序第一趟的排序结果; (5 分)

(2) 堆排序的初始堆。(5 分)

三、算法题。(共 25 分)

1、写出线性表的结构体, 并基于线性表结构体快速排序的第一趟排序。(10 分)

2、写出二叉树结构体, 并基于二叉树查找指定结点的所有祖先结点。(15 分)

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：C 语言程序设计与数据结构

第一部分：C 语言程序设计（75 分）

一、选择题（每题 2 分，共 40 分）

1. 下列变量合法的是（）

A. 123 B. ab_c C. ab\$c D. ab-c

2. 下列运算优先级最高的是（）

A. ++ B. * C. / D. -

3. 函数起点在哪里开始（）

A. 总是从 main 函数开始，从 main 函数结束

B. 总是从 main 函数开始，从子函数结束

C. 总是从子函数开始，从 main 函数 结束

D. 总是从子函数开始，从子函数结束

4. C 语言中，形参默认的存储类别说明为（）

A. static B. auto C. register D. extern

5. 有以下程序：

```
main()
{
    char p[] = {'a', 'b', 'c'}, q[] = "abc";
    printf("%d%d\n", sizeof(p), sizeof(q));
}
```

程序运行后的输出结果是（）

A. 4 4 B. 3 3 C. 3 4 D. 4 3

6. 当执行 fopen 函数时发生错误，则函数的返回值是（）

A. -1 B. TRUE C. 0 D. 1

7. C 语言中，要求运算数必须是整数或者字符型的运算符是（）

A. & B. && C. || D. 0

8. 若有以下程序：

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

```
main()
```

```
{
    int k=2, i=2, m;
    m=(k+=i*=k);
    printf("%d,%d", m,i);
}
```

执行后的输出结果是（）

A. 8, 6 B. 8, 3 C. 6, 4 D. 7, 4

考研群

5

7

7

0

2

9

5

8

9

9. 以下语句错误的是 ()

- A. `if(x>y);`
- B. `if(x=y)&&(x!=0) x+=y;`
- C. `if(x!=y) scanf("%d", &x);else scanf("%d", &y);`
- D. `if(x<y){x++;y++;}`

10. 在如下的程序段中, `**s` 所代表的是 ()

```
int **s, *p, k=10;
p=&k; s=&p;
```

- A. `k` B. `p`
- C. `*s` D. `&k`

11. 若 `a` 是 `float` 型变量, 则表达式 `a=1, a+1, a+=a` 的值是 ()

- A. 4 B. -2
- C. 4.0 D. 2.0

12. 以下程序的输出结果是 ()

```
int x=4;
do{
    printf("%3d", x-=3);
```

```
}while(!(--x));
```

- A. 2 0 B. 1
- C. 1, -3 D. 死循环

13. 下列程序的输出结果是 ()

```
char a[]="hello", *p;
p=a;
printf("%d", *(p+5));
```

- A. 111 B. 0 C. 104 D. 不确定

14. `#define Max(a, b) (a>b)?a:b`

```
main(){
    int x, y;
    x=20;
    y=30;
    printf("the maiunum data is :%d", Max(x,y));
}
```

- A. the maiunum data is : 20 B. the maiunum data is : 30
- C. the maiunum data is : 50 D. 程序错误

15. 若已定义的函数有返回值, 则以下关于该函数调用的叙述中错误的是 ()

- A. 函数调用可以作为独立的语句存在
- B. 函数调用可以作为一个函数的实参
- C. 函数调用可以出现在表达式中
- D. 函数调用可以作为一个函数的形参

16. 函数调用: `strcat (strcpy (str1, str2), str3)` 的功能是 ()

- A. 将串 `str1` 复制到串 `str2` 中后再连接到串 `str3` 之后
- B. 将串 `str1` 连接到串 `str2` 之后再复制到串 `str3` 之后
- C. 将串 `str2` 复制到串 `str1` 中后再将串 `str3` 连接到串 `str1` 之后
- D. 将串 `str2` 连接到串 `str1` 之后再将串 `str1` 复制到串 `str3` 中

考研群 577029589

17. 要求通过 while 循环不断读入字符, 当读入 字母 N 时结束循环。若变量已经正确定义, 以下正确的程序段是 ()。

- A. while((ch=getchar())!='N') printf("%c", ch);
- B. while(ch=getchar()!='N') printf("%c", ch);
- C. while((ch=getchar())=='N') printf("%c", ch);
- D. while((ch=getchar())=='N') printf("%c", ch);

18. 函数调用语句 fseek (fp, -20L, 2) 的作用是 ()

- A. 将文件读写指针移动到距离文件头 20 个字节处
- B. 将文件读写指针由当前位置向后移动 20 个字节
- C. 将文件读写指针由文件末尾处向前移动 20 个字节
- D. 将文件读写指针移动到当前位置之前的 20 个字节

19. 两个指针变量的值相等, 则表明两个指针变量是 ()

- A. 占据同一个内存单元
- B. 指向同一内存单元地址或者都为空
- C. 是两个空指针
- D. 指向内存单元值相等

20. a 是数组名, 下面与语句 p=a; 等价的语句是 ()

- A. p = &a B. p = a[0]
- C. p = &a[0] D. *p=&a[0]

二、程序题。(共 40 分)

1. 给了一组年龄, 求出最高年龄, 最低年龄, 平均年龄。(10 分)

2. 计算 $total = \sum_{i=1}^n (X_i - 8)^4$, X_i 和 n 由键盘输入。(14 分)

3. 定义结构体, 里面有英语, 数学, 软件工程, 计算机网络四科成绩, 有三个学生, 计算每个学生总分和每科的平均分。(16 分)

第二部分 数据结构(75 分)

一、选择题。(每题 2 分, 共 20 分)

1. 给定一数组{46, 79, 56, 38, 40, 84}, 下列排序正确的是 ()

- A. 79 46 56 38 40 84 B. 84 79 56 38 40 46
- C. 84 79 56 46 40 38 D. ABC 都不对

2. 设指针 p 指向双向链表的某一个结点, 则双向链表结构的对称性表示 ()

- A. p->prior->next==p->next->prior; B. p->prior->next==p->next->next;
- C. p->prior->next==p->prior->prior; D. p->next->next==p->prior->prior;

3. 已知 头指针的单链表中, 要在其尾部插入一个新结点, 其算法所需的时间复杂度为 ()

- A. O(1) B. O(logn) C. O(n) D. O(n^2)

4. 既能保证插入删除效率, 又能保证地址与关键字逻辑的是哈希表的什么存储结构?

- A. 顺序存储 B. 链式存储 C. 散列存储 D. 以上都正确

5. 在含有 n 个顶点和 e 条边的无向图的邻接矩阵中, 零元素的个数为 ()

- A. e B. 2e C. n^2-e D. n^2-2e

考研群

5

7

7

0

2

9

3

8

9

6. 设有向无环图 G 中的有向边集合 $E=\{ \langle 1,2 \rangle \langle 2,3 \rangle \langle 3,4 \rangle \langle 1,4 \rangle \}$, 则下列属于该有向图 G 的一种拓扑排序序列是 ()

A. 1, 2, 3, 4 B. 2, 3, 4, 1 C. 1, 4, 2, 3 D. 1, 2, 4, 3

7. 设栈 S 用顺序存储结构表示, 则栈 S 为空的条件是 ()

A. $S.TOP-S.BASE \neq 0$ B. $S.TOP-S.BASE = 0$

C. $S.TOP-S.BASE \neq n$ D. $S.TOP-S.BASE == n$

8. 关键路径是 AOV 网络中

A. 从源点到汇点的最长路径 B. 从源点到汇点的最短路径

C. 最长的回路 D. 最短的回路

9. 若用一个大小为 $m[1 \dots 6]$ 的数组来实现循环列队, 某一个时刻列队的头指针 $front$ 和尾指针 $rear$ 的值分别为 4 和 1, 当从列队中删除两个元素后, 再加入三个元素后, $front$ 和 $rear$ 的值分别为 ()

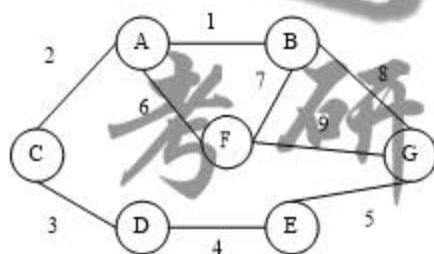
A. 1 和 5 B. 2 和 6 C. 7 和 3 D. 6 和 4

10. 设某二叉树中度数为 0 的结点有 n_0 , 度数为 1 的结点数为 n_1 , 度数为 2 的结点数为 n_2 , 则下列等式成立的是 ()

A. $n_0 = n_1 + 1$ B. $n_0 = n_1 + n_2$ C. $n_0 = n_2 + 1$ D. $n_0 = 2n_1 + 1$

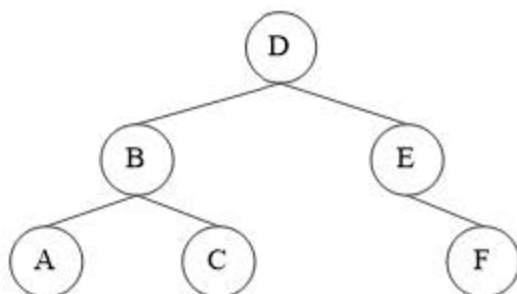
二、简单题。(每题 10 分, 共 30 分)

1. 给出一个无向图, 写出其邻接表存储结构, 依据邻接表, 从 A 出发用迪杰斯特拉算法写出到达每个顶点的最短路径。



2. 给出一组数 12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18, 写出快速排序前两趟结果。

3. 给出下图的一个平衡二叉树, 画出插入 G 并调整后的平衡二叉树, 之后再画出删除 A 之后的平衡二叉树。



考
研
群

5
7
7
0
2
9
9
8
9

三、算法题。(共 25 分)

1、用拉链法处理冲突，写出散列表的创建函数，插入函数，查找函数。

(1) 写出拉链法处理冲突时散列表的结构体；(4 分)

(2) 写出创建函数，插入函数，查找函数的算法思想并编程。(6 分)

2、存在一个二叉排序树，给定一个 `value` 值，若查找 `value` 值，就返回比 `value` 值大的所有值中最小的值。若 `value` 最大就返回空。

(1) 写出二叉排序树的结构体。(4 分)

(2) 说出上述算法思想并编程。(11 分)



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：C 语言程序设计与数据结构

第一部分 C 语言程序设计部分（75 分）

一、选择题。（每题 2 分，共 40 分）

1. 下列 C 语言用户标识符号中合法的是_____。

A. 2017NeuSoft B. 2017_NeuSoft C. _2017NeuSoft D. 2017/NeuSoft

2. 有以下定义：int a; long b; double x,y; 则以下选项中正确的表达式是

A. a%(int)(x-y) B. a=x!=y; C. (a*y)%b D. y=x+y=x

3. 以下选项中能表示合法常量的是

A. 整数：1,200 B. 实数：1.5E2.0 C. 字符斜杠：“\” D. 字符串：“\007”

4. 有以下程序

```
main()
{
    int a=1,b=0;
    if(!a) b++;
    else if(a==0)
    if(a) b+=2;
    else b+=3;
    printf("%d\n",b);
}
```

程序运行后的输出结果是

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

5. 有以下程序

```
int main()
{ char s[ ]="Neusoft";
  printf("%c\n",*s+2);}
```

程序运行后的输出结果是

A. P B. 字符 u 的 ASCII 值 C. u D. 出错

考
研
群
5
7
7
0
2
9
5
8
9

6. 以下对于 `continue` 的叙述正确的是__。

A. `continue` 能跳出当前循环

B. `continue` 不一定需要在循环结构体内

C. `continue` 语句执行完后, 在同一个语句块内 `continue` 后的语句不能执行

D. `continue` 可以直接在单独的 `if` 语句中使用

7. 设有定义: `char *pc[]={"aaa", "bbb", "ccc"}`, 则以下正确的是__。

A. `*pc[0]` 代表的是字符串 "aaa" B. `pc[0]` 代表的是字符 'a'

C. `pc[0]` 代表的是字符串 "aad" D. `*pc[0]` 代表的是字符串 "a"

8. 设有定义: `int x=2`; 以下表达式中, 值不为 6 的是__。

A. `x*=(1+x)` B. `x*=x+1` C. `x++,x*=2` D. `2*x,x+=2`

9. 以下程序的输出结果是__。

```
void swap(int m, int n)
{
    int temp;
    temp = m;
    m = n;
    n = temp;
}

void main()
{
    int a = 3, b = 5;
    swap(a,b);
    printf("%d,%d", a,b);
}
```

A. 3,5 B. 5,3 C. 3,3 D. 5,5

10. 以下叙述正确的是__。

A. `continue` 语句的作用是结束整个循环的执行

B. 只能在循环体内和 `switch` 语句体内使用 `break` 语句

C. 在循环体内使用 `break` 语句与 `continue` 语句的作用相同

D. 从多层循环嵌套中退出时, 只能使用 `goto` 语句

11. 已知 `int a[5]`, `*p=a`; 下面叙述正确的是__。

A. `p+1` 与 `a+1` 等价 B. `p[1]` 与 `*p` 等价

C. `*(p+1)` 与 `a+1` 等价 D. `a++` 与 `p[1]` 等价

考
研
群
5
7
7
0
2
9
5
8
9

12. 给出以下定义:

```
char x[]="abcdefg";
```

```
char y[]={ 'a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g'};
```

则正确的叙述为___。

- A. 数组 x 与数据 y 等价
B. 数组 x 和数组 y 长度相等
C. 数组 x 的长度大于数组 y 的长度
D. 数组 x 的长度小于数组 y 的长度

13. break 语句不能只出现在___语句中。

A. switch B. for C. while D. if

14. 有以下程序段

```
int k = 0;
```

```
while (k) k++;
```

则 while 循环体执行的次数是___。

- A. 无限次 B. 有语法错误, 不能执行 C. 一次也不执行 D. 执行 1 次

15. 以下对结构体变量 stu1 中成员 age 的非法引用是___。

```
struct student
```

```
{ int age;
```

```
int num; }stu1, *p;
```

```
p=&stu1;
```

- A. stu1.age B. student.age C. p->age D. (*p).age

16. 语句 int *p 说明了___。

- A. p 是指向一维数组的指针
B. p 是指向函数的指针, 该函数返回 int 类型数据
C. p 是指向 int 类型的指针
D. p 是函数, 该函数返回指向 int 类型的指针

17. 下列函数中能实现打开文件功能的是___。

A. fopen B. fgetc C. fputc D. fclose

18. 下列不是 C 语言基本函数类型的是___。

A. 字符型 B. 整型 C. 浮点型 D. 结构体

19. 能正确表示 a 和 b 同时为正或者同时为负的逻辑表达式是___。

- A. (a>=0 || b>=0) && (a<0 || b<0) B. (a>=0 && b>0) && (a<0 && b<0)
C. (a+b>0) && (a+b<=0) D. a*b>0

考研群

5

7

7

0

2

9

5

8

9

20. 不能把字符串: Hello! 赋值给数组 b 的语句是__。

- A. char b[10]={‘H’, ‘e’, ‘l’, ‘l’, ‘o’, ‘!’}; B. char b[5]="Hello!";
C. char b[10]; strcpy(b, "Hello!"); D. char b[10]="Hello!";

二、编程题 (共 36 分)。

1、有一个业务员, 10 天的销售记录为 82, 75, 58, 79, 64, 48, 96, 55, 81, 69, 设计程序分别输出销售数量最高和销售数量最低的分别是哪两天, 同时输出平均销售数量, 最高销售数量, 最低销售数量。(10 分)

2、 $Y_n = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{x_i}\right)^2$, $x_i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, n$ 。当 $n=30$ 时, 请编写代码求出 Y_n 。(12 分)

3、有六个同学, 有五门课分别是高等数学、离散数学、程序设计、大学物理、大学英语, 第一个同学的成绩为{72, 86, 87, 97, 45}, 第二个同学的成绩为{53, 76, 98, 58, 84}, 第三个同学的成绩为{83, 89, 75, 84, 47}, 第四个同学的成绩为{35, 59, 47, 83, 49}, 第五个同学的成绩为{64, 76, 87, 83, 36}, 第六个同学的成绩为{87, 89, 96, 65, 58}。设计一个程序求出五门课程的每门成绩的总分, 并从高到低依次输出每个学生的平均分。(14 分)

第二部数据结构部分 (75 分)

一、选择题 (10*2 分)

1. 如果输入序列为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 试问不能够通过栈结构得到以下序列__。

- A. 4, 3, 5, 6, 1, 2 B. 1, 3, 5, 4, 2, 6 C. 4, 3, 5, 6, 2, 1 D. 1, 5, 3, 4, 2, 6

2. {10, 33, 38, 18, 71, 40} 大顶堆, 则大顶堆初始顺序__。

- A. {71, 40, 38, 18, 33, 10} B. {71, 33, 40, 18, 10, 38}
C. {71, 40, 33, 10, 18, 38} D. {71, 38, 33, 40, 18, 10}

3. 二维数组 A[10][20] 采用列序为主方式存储, 每个元素占一个存储单元, 且 A[0][0] 的地址是 200, 则 A[6][12] 的地址是__。

- A. 320 B. 168 C. 326 D. 316

4. 二叉排序树, 采用先根遍历 {28, 25, 36, 33, 35, 34, 43} 比较失败次数最多为__。

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

5. 哈希表长度为 17, 哈希函数是 Hash(key)=key%17, 表中已经有六个元素, table[1]=18, table[2]=35, table[4]=38, table[5]=72, table[15]=66, table[16]=84, 如果采用平方探测法进行散列, 关键字 49 的位置__。

- A. 1 B. 2 C. 14 D. 8

6.有一个有向图 $G(V, E)$, $V=\{A, B, C, D, E\}$, $E=\{<A, B>, <B, C>, <B, D>, <D, E>\}$ 的 拓扑排序为___。

A. DCABE B. EDCBA C. BCAED D. ABCDE

7.有一个顺序存储的链表, 采用选择排序, 最坏的比较次数是___。

A. $n(n-1)/2$ B. $n(n-1)$ C. n^2 D. n

8.克鲁斯卡尔算法查找连通分量的时候采用的数据结构是___。

A. 栈 B. 列队 C. 线性表 D. 树的孩子兄弟表示法

9.下列用到栈的情景___。

(1) 括号匹配 (2) 函数调用现场保护 (3) 图的拓扑排序

A. (1)(2)(3) B. (1)(2) C. (2)(3) D. (1)(3)

10.下列___方法可以判断出一个有向图是否有环。

A. 广度优先遍历 B. 拓扑排序 C. 求最短路径 D. 求关键字

二、简答题。(每题 10 分, 共 30 分)

1.已知一组关键字 {26, 36, 41, 38, 44, 15, 68, 12, 6, 51, 25}, 用链式法解决冲突, 假设装填函数为 $\text{Hash}(\text{key}) = \text{key} \% p$

(1) 构造哈希函数。

(2) 计算等概率情况下查找成功的平均查找长度 ASL。

(3) 计算等概率情况下查找失败的平均查找长度 ASL。

2.已知一个长度为 12 的线性表 {7, 2, 5, 8, 12, 3, 10, 4, 1, 6, 9, 11}, 将线性表中的元素依次插入到一个空的平衡二叉树中, 画出所得的平衡二叉树, 假定查找每一元素的概率相通, 查找此平衡二叉树中任意结点的平均查找长度为多少? 请画出删除 3 之后的平衡二叉树。

3.已知一个算术表达式中的中缀表达式为 $A+B \cdot C-D/E$, 后缀表达式为 $ABC*+DE/-$, 写出前缀表达式。

三、算法题 (共 24 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: 指向前驱结点的指针 lLink、指向后继结点的指针 rLink、存放数据的成员 data 和访问频度 freq。所有结点的访问频度 freq 初试时都为零。每当在链表上进行依次 Locate (x) 操作时, 令元素值为 x 的结点的访问频度 freq 加 1, 并将该结点前移, 连接到它的访问频度相等的结点后面, 使得链表中所有结点保持按访问频度递减的顺序排序, 以使频繁访问的结点总是靠近表头。(10 分)

2.设计一个使用堆排序将初始堆调整为大顶堆的算法。(14 分)

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：C 语言程序设计与数据结构

第一部分：C 语言程序设计（65 分）

一、单选题（每题 2 分，共 20 分）

1、以下不可以使用 break 的位置是__。

A. if 语句 B. while 循环语句 C. for 循环语句 D. switch-case 语句

2、若有定义：int a=3, b=8, c; 执行语句 c=b/a+1 后，c 的值为__。

A. 3.0 B. 4 C. 3 D. 3.7

3、下列逻辑表达式为 1 的是__。

A. 97= 'a' || 'a'<'A' B. 97= 'a' && 'a'<'A'

C. 97!= 'a' && 'a'<'A' D. 97!= 'a' || 'a'<'A'

4、以下不正确的标识符是__。

A. 1_NeuSoftware B. Neu1 C. Neu D. Neu_Soft_Ware

5、已知 char **str, *s; 正确的语句是__。

A. str = s B. str = &s C. str = "software engineering" D. *s = "software engineering"

6、针对 char *p[3] 和 char ptr[3][3]，下列叙述正确的是__。

A. p 是一个二维数组的指针 B. ptr 和 p 等价 C. p 是一个指针数组 D. p 能指向 ptr

7、在使用 fopen 函数读到文件末尾时的返回值是__。

A. 1 B. NULL C. EOF D. -1

8、执行字符串比较函数 strcmp("abc", "bca") 的返回结果是__。

A. 1 B. -1 C. 0 D. NULL

9、下列叙述正确的是__。

A. 局部变量都是 auto 类型 B. 全局变量都是 static 类型
C. 局部变量都是 register 类型 D. 全局变量生命周期比 static 变量生命周期长

10、有以下程序的输出结果是__。

```
void fun(int n, int *m, int r){           #include <stdio.h>
    n++; (*m)++;                          void main(){int n = 1, m = 1, r = 1;
    static int temp = 1;                  fun(n, &m, r); fun(n, &m, r);
    temp++; r = temp;}                   printf("%d %d %d", n, m, r);}
```

A. 1, 3, 3 B. 1, 3, 1 C. 3, 3, 3 D. 1, 1, 3

考
研
群

5
7

7

0

2

9

5

8

9

二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1、输入一个正整数，判断其是否为素数，是则输出 1，不是则输出 0。

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

```
void main()
```

```
{
```

```
    int i, x, y=1;
```

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

```
    for (i=2; i< (1) ; i++)
```

```
        if( (2) ) {y=0; break;}
```

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

```
}
```

2、输入一个 n 个整数，输出两者之间的最大值。

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

```
void main()
```

```
{
```

```
    int num, max;
```

```
    (3)
```

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

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

```
    (4)
```

```
    for(i=2; i<=n; i++)
```

```
{
```

```
    scanf("%d", (5));
```

```
    if( (6) ) max=num;
```

```
}
```

```
    printf("MAX=%d", max);
```

```
}
```

3、统计输入字符串，统计字符串中数字、英文大写字母、其他字符出现的次数，其中字符串默认以 '\0' 结束。

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

```
void main()
```

```
{
```

```
    char str[100];
```

```
    scanf("%s", str)
```

```
    int s1=s2=s3=0;
```

```
    int i=0;
```

```
    while(( (7) ) != '\0')
```

```
{
```

```
    if (str[i] >= '0' && (8) ) s1++;
```

```
    else if (str[i] >= 'A' && (9) ) s2++;
```

```
    else s3++;
```

```
    (10)
```

```
}
```

```
}
```

三、C 语言编程题（25 分）

1、编写代码求解 $y = \sum_{i=1}^{n-20} (1.5 \times x_i - 3)^5$ ，其中 x_i 需要从键盘进行输入。（10 分）

2、现有 10 个职工的工号，姓名，基本工资，津贴工资。其中实际工资=基本工资+津贴工资。请使用结构体的程序设计方法求出每个工人的实际工资，并在基础上求出工人们的平均工资，打印出实际工资高于平均工资的工人信息。（15 分）

考研群

5

7

7

0

2

9

5

8

9

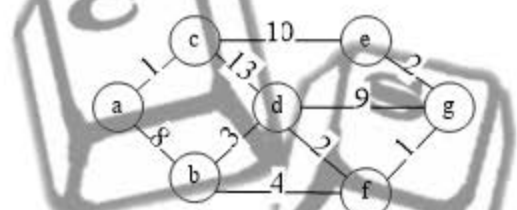
第二部分 数据结构 (85 分)

一、选择题 (每题 2 分, 共 10 分)

- 1、以下排序中每个元素的最终位置只能在最后一趟排序完成才能确定的是___。
A. 快速排序 B. 希尔排序 C. 冒泡排序 D. 堆排序
- 2、节点个数为 n 的双向链表, 任意位置插入或者删除一个元素所需要移动元素个数是___。
A. 1 B. 0 C. n D. $n/2$
- 3、出栈的序列为 (B, A, C, D), 则入栈的顺序不可能为___。
A. D, C, A, B B. D, C, B, A C. D, B, C, A D. D, A, C, B
- 4、折半查找和哈希表查找的时间复杂度分别为
A. $O(n \log n)$ 和 $O(n)$ B. $O(1)$ 和 $O(n)$ C. $O(1)$ 和 $O(n \log n)$ D. $O(n \log n)$ 和 $O(1)$
- 5、有向图的深度优先遍历和广度优先遍历的描述正确的是
A. 深度优先遍历只能使用递归的方式编写
B. 广度优先遍历只能使用递归的方式编写
C. 深度优先和广度优先的时间复杂度相同
D. 深度优先和广度优先的空间复杂度相同

二、简答题 (每题 8 分, 共 40 分)

- 1、已知一个森林用孩子兄弟表示法构成的二叉树层次遍历序列为 {a, b, c, d, e, f, g} 和中序遍历序列为 {b, f, d, a, e, g, c}。
(1) 画出该二叉树。
(2) 画出该森林。
- 2、将下面的无向图, 画出邻接表存储结构后, 再使用克鲁斯卡尔算法画出生成树, 要求写出每一个步骤。



- 3、给出关键字 83, 12, 1, 3, 8, 28, 30, 构造对应的平衡二叉树。
- 4、有序列 {13, 33, 83, 1, 33, 5, 120, 2, 27, 0},
(1) 在增量为 5 的条件下, 使用希尔排序排序进行第一趟排序;
(2) 使用快速排序进行第一趟排序。
- 5、设有字符集为 {A, B, C, D, E}。设计一套哈夫曼编码, 使正文 AAADDBBAACACEDAEACAA 的编码最短。

三、算法题 (35 分)

- 1、长度为 n 的单链表 $L = (L_1, L_2, \dots, L_n)$, 请给出单链表的存储结构并用 C 语言编写时间复杂度和空间复杂度最少的算法将单链表 L 转化成 $L_T = (L_1, L_n, L_2, L_{n-1}, L_3, L_{n-2}, \dots)$ 。
- 2、一棵二叉树以二叉链表的形式表示, 并且该二叉树中节点数据域的值各不相同, 用 C 编写算法, 求二叉树中数据域值为 p 的节点所在的层数。

研
群
5
7
7
0
2
9
5
3
9

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: C 语言程序设计与数据结构

第一部分: C 语言程序设计 (75 分)

一、单项选择题(30 分, 10 题)

1、下列对 C 语言程序执行过程描述正确的是

- A. C 程序从 main 函数开始, 至 main 函数结束
B. C 程序从本程序所在*.c 文件第一个函数开始, 至最后一个函数结束
C. C 程序从 main 函数开始, 至本程序所在*.c 文件的最后一个函数结束
D. C 程序从本程序所在*.c 文件第一个函数开始, 至 main 函数结束

2、下列哪一个不能正确表示' '(空格), ASCII 为 32,

- A. c == ' '; B. c == '\40'; C. c == " "; D. c == 32

3、选出以下程序正确的输出结果

```
float x = 2, y = 4;  
if (x > y)  
    y = 1 / x;  
else  
    y = y / x;  
printf("%d", y);
```

- A. 0.000000 B. 0.500000 C. 1.000000 D. 2.000000

4、x, y, z 的值分别是

```
int x = 1;  
int y = 2;  
int z = (++x >= 0) && (y-- < 1);  
printf("%d,%d,%d", x, y, z);
```

- A. 2, 3, 1 B. 2, 3, 0 C. 2, 1, 1 D. 2, 1, 0

5、以下程序的执行情况是

```
int x = -1;  
do{  
    x = x * x;  
}while(x);
```

- A. 执行一次 B. 死循环 C. 执行两次 D. 有语法错误

6、下列选项中, 能正确定义一个两行三列二维数组 A[2][3]的是

- A. int a[2][] = {{1,0,1}, {1,2,3}};
B. int a[][3] = {{1,0,1}, {1,2,3}};
C. int a[2][4] = {{1,0,1}, {1,2}, {3}};
D. int a[][3] = {{1,0,1}, {}, {1,2}};

7、以下叙述中, 不正确的是

- A. 在同一个.c 文件中, 不同函数中可以使用同名变量
B. 在 main 函数体内定义的变量是全局变量
C. 形参是局部变量, 函数调用完成即失去意义
D. 若同一文件中全局变量和局部变量同名, 则全局变量在局部变量作用范围内不起作用

考研群

5

7

7

0

2

9

5

8

9

8、函数调用语句如下: $f(x1, x2 + x3, x4)$; 则函数 f 一共有_____个参数

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

9、对定义语句: $\text{int } a[5], *p = a$; 则对数组 a 中元素正确引用的选项为

- A. $*\&a[5]$ B. $*a+2$ C. $*(p+5)$ D. $*(a+2)$

10、若有结构体定义如下, 规定 int 的字节数为 4, 则 $\text{sizeof}(S)$ 为

$\text{struct } S\{\text{int } b; \text{ float } f;\}a[3];$

- A. 24 B. 8 C. 12 D. 4

二、读程序, 写出结果。(25分, 5题)

1、如果 $\text{sum} = 75$, 则返回值为

```
int Fun(int sum)
{
    if (sum > 10 && sum < 100){
        int x = sum / 10; int y = sum % 10;
        return x * 10 + y;
    }
    return -1;
}
```

2、字符串 $s = \text{"GOOD"}$, 则输出结构为

```
void Fun(char s[])
{
    char *p = s + strlen(s) - 1;
    while (s < p){
        char t = *s;
        *s = t;
        *p-- = *s++;
    }
}

int main()
{
    char s[4] = "GOOD";
    Fun(s);
    printf("%s", s);
}
```

3、 space 表示空格, 则输出结果为

```
int main()
{
    int i, j, k;
    for (i = 0; i < 5; i++){
        for (j = 1; j <= i; j++){
            printf("space");
        }
        for (k = 1; k <= j - i; k++){
            printf("*");
        }
        printf("\n");
    }
}
```

考研群

5
7
7
0
2
9
5
8
9

4、请修改函数，使其达到求前十个数乘积的功能。

```
int Fun()
{
    int p = 0; int i;
    for (i = 1; i <= 10; i++){
        p = p * i; return p;
    }
}
```

5、请修改函数，使其达到计算 100~200 之间既不能被 3 又不能被 5 整除的所有整数之和。

```
int Fun()
{
    int num = 0; int i;
    for (i = 100; i <= 200; i++){
        if (i % 3 == 0 && i % 5 == 0) num++;
    }
    return num;
}
```

三、程序设计。(20 分， 2 题)

1、编写程序计算 $1!+2!+3!+\dots+n!$ ， n 为正整数，从键盘输入。

2、实现输出下图格式的 1 至 9 的加法表。(虚线不用输出)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

考研群

5

7

7

0

2

9

5n+1

8

9

第二部分 数据结构 (75 分)

一、选择题 (30 分， 10 题)

1、abcabcbabaaad 的哈夫曼二进制字符串最小长度是

A. 19 B. 20 C. 21 D. 22

2、三叉树有 n 个节点，即每个节点都有三个指向孩子节点的指针，空指针个数为

A. n B. $n+1$ C. $2n$ D. $2n+1$

3、有向图 G 中所有顶点的入度和是出度和的 _____ 倍。

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

4、下列排序中，_____ 在最后一趟排序完成前，任何一个元素的位置都无法确定下来。

A. 堆排序 B. 冒泡排序 C. 快速排序 D. 直接插入排序

5、已知二叉树中度为 1 的结点有 30 个，度为 2 的结点有 80 个，则度为零的结点有 _____ 个。

A. 191 B. 81 C. 31 D. 110

6、设 F 是一个森林， B 是由 F 变换得到的二叉树， n 为 F 中非叶子结点数，则 B 中右指针域为空的结点有 _____ 个。

A. $n-1$ B. n C. $n+1$ D. $n+2$

7、 x 是中序线索二叉树的一个非根且有左孩子的结点,则 x 的前驱结点为_____

- A. x 左孩子的最右孩子 B. x 最左孩子的最左孩子
C. x 右孩子的最右孩子 D. x 最右孩子的最左孩子

8、后序 $abcdefg$, 则下列不可能为中序序列的是

- A. $abcdefg$ B. $bcdefga$
C. $gfedcba$ D. $abcgfed$

9、完全二叉树一共有 40 个结点, 则度为 0 的结点有_____个。

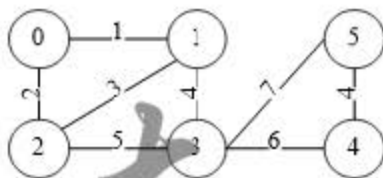
- A. 17 B. 18 C. 19 D. 20

10、假设以行为主序存储的二维数组 $a[1 \dots 100, 1 \dots 100]$, 其每个元素占 2 个字节, 基地址为 10, 则 $\text{Loc}[5, 5]$ 的位置为_____。

- A. 808 B. 818 C. 810 D. 820

三、应用题 (15 分, 3 题)

1、已知无向网 G 如下所示, 请使用克鲁斯卡尔算法计算出最小生成树, 并写出计算过程。



2、给定长度为 12 的顺序表 $L[0 \dots 11]$ 和关键字序列 $\{6, 18, 30, 22, 17, 9, 48, 56, 77, 11\}$, 请使用哈希函数 $\text{Hash}(\text{key}) = \text{key} \% 11$ 生成采用线性探测法处理冲突的哈希表。

(1) 画出哈希表。

(2) 求出哈希表的 ASL (成功查找长度)。

3、判断序列 $\{20, 15, 60, 35, 55, 25, 50, 23, 20\}$ 是否为大顶堆。若不是大顶堆, 则将其调整为大顶堆, 写出调整的过程。

四、算法题 (30 分, 2 题)

1、写出二叉链表定义, 并编写算法求二叉链表两个结点相距最远的距离。(一个节点到另一个节点所经历的分支个数)

2、已知长度为 n 的线性表 A 采用顺序存储结构。

(1) 写出线性表 A 的结构体。

(2) 设计一个时间复杂度为 $O(n)$, 空间复杂度为 $O(1)$ 的算法, 将值为 x 的全部元素移动到 A 的后半部分。

考研群

5
7
7
0
2
9
5
8
9