

初试试卷

共 4 页

东北林业大学

二零一七年硕士研究生入学考试初试试卷

科目代码及名称：836 数据结构与高级语言程序设计

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

一、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

1. 设树 T 的度为 4，其中度为 1, 2, 3 和 4 的结点个数为 4, 2, 1, 1，则 T 中的叶子数为（ ）。
 - A) 5
 - B) 6
 - C) 7
 - D) 8
2. 设森林 F 中有三棵树，第一、第二、第三棵树的结点个数为 M_1 , M_2 和 M_3 ，与森林 F 对应的二叉树根结点的右子树上的结点个数为（ ）。
 - A) M_1
 - B) M_1+M_2
 - C) M_3
 - D) M_2+M_3
3. 设 n 个元素进栈序列是 $1, 2, 3, \dots, n$ ，其输出序列是 p_1, p_2, \dots, p_n ，若 $p_1=3$ ，则 p_2 的值为（ ）。
 - A) 一定是 2
 - B) 一定是 1
 - C) 不可能是 1
 - D) 以上都不对
4. 在需要经常查找结点的前驱与后继的情况下，使用（ ）比较合适。
 - A. 单链表
 - B) 双链表
 - C) 顺序表
 - D) 循环链表
5. 算法的时间复杂度取决于（ ）。
 - A) 问题的规模
 - B) 待处理数据的初态
 - C) A 和 B
6. 二叉树的先序遍历和中序遍历如下：先序遍历：EFHIGJK；中序遍历：HFIEJKG。该二叉树根的右子树的根是：（ ）。
 - A) E
 - B) F
 - C) G
 - D) H
7. 在一个无向图中，若两顶点之间的路径长度为 k ，则该路径上的顶点数为（ ）。
 - A) k
 - B) $k+1$
 - C) $k+2$
 - D) $2k$
8. 已知一个有向图的边集为 $\{ \langle a, b \rangle, \langle a, c \rangle, \langle a, d \rangle, \langle b, d \rangle, \langle b, e \rangle, \langle d, e \rangle \}$ ，则由该图产生的一种可能的拓扑序列为（ ）。
 - A) a, b, c, d, e
 - B) a, b, d, e, c
 - C) a, c, b, e, d
 - D) a, c, d, b, e
9. 在一棵平衡二叉排序树中，每个结点的平衡因子的取值范围是（ ）。
 - A) $-1 \sim 1$
 - B) $-2 \sim 2$
 - C) $1 \sim 2$
 - D) $0 \sim 1$
10. 若根据查找表 $\{23, 44, 36, 48, 52, 73, 64, 58\}$ 建立哈希表，采用 $h(K)=K \% 13$ 计算哈希地址，则元素 64 的哈希地址为（ ）。
 - A) 4
 - B) 8
 - C) 12
 - D) 13
11. 下列关键字序列中，（ ）是堆。
 - A) 16, 72, 31, 23, 94, 53
 - B) 94, 23, 31, 72, 16, 53
 - C) 16, 53, 23, 94, 31, 72
 - D) 16, 23, 53, 31, 94, 72
12. 带权有向图 G 用邻接矩阵 A 存储，则顶点 i 的入度等于 A 中（ ）。
 - A) 第 i 行非 ∞ 元素之和
 - B) 第 i 列非 ∞ 元素之和
 - C) 第 i 行非零且非 ∞ 元素个数
 - D) 第 i 列非零且非 ∞ 元素个数

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

13. 构成 C 语言源程序的基本单位是 ()。
- A) 函数 B) 过程 C) 文本 D) 子程序。
14. 函数 `swap(int x, int y)` 可实现对 `x` 和 `y` 值的交换。在执行如下定义及调用语句后, `a` 和 `b` 的值分别为 ()。
- ```
int a=10, b=20;
swap(a,b);
```
- A) 10 和 10      B) 10 和 20      C) 20 和 10      D) 20 和 20。
15. 若用数组名作为函数调用时的实参, 则实际上传递给形参的是 ( )。
- A) 数组的首地址      B) 数组的第一个元素值。
- C) 数组中全部元素的值      D) 数组元素的个数。
16. 为了判断两个字符串 `s1` 和 `s2` 是否相等, 应当使用 ( )。
- A) `if(s1==s2)`      B) `if(s1=s2)`      C) `if(strcmp(s1,s2))`      D) `if(strcmp(s1,s2))`。
17. 以下对二维数组进行正确初始化的是 ( )。
- A) `inta[2][3]={1,2},{3,4},{5,6};`      B) `inta[2][3]={1,2},{},{4,5};`      C) `inta[[3]={1,2,3,4,5,6};`      D) `inta[2][]={{1,2},{3,4}};`
18. C 语言规定: 在一个源程序中, `main` 函数的位置 ( )。
- A) 必须在程序的最开始      B) 可以任意。
- C) 必须在系统调用的库函数的后面      D) 必须在程序的最后。
19. 在一个源程序文件中定义的全局变量的有效范围为 ( )。
- A) 一个 C 程序的所有源程序文件      B) 该源程序文件的全部范围。
- C) 从定义处开始到该源程序文件结束      D) 函数内全部范围。
20. 已知 `struct sk`。
- ```
{
    int a;
    float b;
}data,*p;
```
- 若有 `p=&data`, 则对 `data` 中的成员 `a` 正确引用是 ()。
- A) `(*p).data` B) `(*p).a` C) `p->data.a` D) `p.data.a`。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

二、判断题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，总计 20 分，正确在括号内打“√”，错的打“×”）

1. 一个数组能够存储不同类型的数据。（ ）
2. 快速排序和归并排序在最坏情况下的比较次数都是 $O(n \log_2 n)$ 。（ ）
3. 堆排序占用的辅助空间很大。（ ）
4. 关键路径是 AOE 网中从源点到汇点的最短路径。（ ）
5. 一组记录的关键字为(46, 79, 56, 38, 40, 84)，则利用快速排序的方法，以第一个记录为基准元素得到的一次划分结果为 40, 38, 46, 56, 79, 84。（ ）
6. 在散列法中采取开散列法来解决冲突时，其装填因子的取值一定在(0, 1)之间。（ ）
7. break 和 continue 语句都可用于选择结构和循环结构中。（ ）
8. 对任何数据结构，链式存储结构一定优于顺序存储结构。（ ）
9. 用邻接矩阵存储一个图时，在不考虑压缩存储的情况下，所占用的存储空间大小只与图中顶点个数有关，而与图的边数无关。（ ）
10. 因为数组名是指向数组第一个元素的指针，所以可以与指针操作完全一样的方式操作数组名。（ ）

三、简答题（本题共 2 小题，每题 5 分，本题共 10 分）

1. 树和二叉树之间有什么样的区别与联系。
2. 请比较快速排序和选择排序。

四、应用题（本题共 4 小题，每题 10 分，本题共 40 分）

1. 假定一个线性表为(38, 52, 25, 74, 68, 16, 30, 54, 90, 72)，画出按线性表中元素的次序生成的一棵二叉排序树，求出其平均查找长度。
2. 已知一棵二叉树的前序遍历的结果是 ABCDEFGHIJ，中序遍历的结果是 EBCDAFHIGJ，试画出这棵二叉树，要求有分析过程，可以画图，也可以文字描述。
3. 已知连通网的邻接矩阵如下，试画出它所表示的连通网及该连通网的最小生成树。（用 PRIM 算法）。

$$\begin{pmatrix} \infty & 1 & 12 & 5 & 10 \\ 1 & \infty & 8 & 9 & \infty \\ 12 & 8 & \infty & \infty & 2 \\ 5 & 9 & \infty & \infty & 4 \\ 10 & \infty & 2 & 4 & \infty \end{pmatrix}$$

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

- 4、假设用于通信的电文仅由 A-H 八个字母组成，字母在电文中出现的频率分别为 7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10。试为这八个字母设计哈夫曼编码，权值为 10 的结点层次是多少？
(要求画出哈夫曼树)。

五、算法、程序设计题 (本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分)

- 1、设任意 n 个正整数存放在一个数组中，试设计一个高效的算法，将所有奇数存放在数组的前半部分，将所有的偶数存放在数组的后半部分。
- 2、设有一个由正整数组成的单链表 L (含头结点)，编写完成下列功能的算法：找出最小值结点 P ，若最小值是奇数，则删除结点 P 。(要求给出单链表的数据结构定义)。
- 3、编写程序完成：输入一行字符，分别统计求出其中英文字母、空格、数字和其他字符的个数并输出结果。
- 4、编程实现，输入 500 个整数，将其中最小的数与第一个数对换，最大数与最后一个数对换，并输出这 500 个数。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

初版试卷 D

共 4 页

东北林业大学

二零一七年硕士研究生入学考试初试试卷

科目代码及名称：836 数据结构与高级语言程序设计

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

一、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

1. 若一棵二叉树具有 10 个度为 2 的结点，5 个度为 1 的结点，则度为 0 的结点个数是（ ）。
 - A) 9
 - B) 11
 - C) 15
 - D) 不确定
2. 设森林 F 中有三棵树，第一、第二、第三棵树的结点个数分别为 M_1 、 M_2 和 M_3 ，与森林 F 对应的二叉树根结点的右子树上的结点个数是（ ）。
 - A) M_1
 - B) M_1+M_2
 - C) M_3
 - D) M_2+M_3
3. 设输入序列为 a, b, c, d，借助一个栈得到的输出序列不可能是（ ）。
 - A) a, b, c, d
 - B) d, c, b, a
 - C) a, c, d, b
 - D) d, a, b, c
4. 下面关于线性表的叙述中，错误的是（ ）。
 - A) 顺序表使用一维数组实现的线性表
 - B) 顺序表必须占用一片连续的存储单元
 - C) 顺序表的空间利用率高于链表
 - D) 在单链表中，每个结点只有一个链域
5. 在下面的程序段中，对 x 的赋值语句的频度为（ ）。

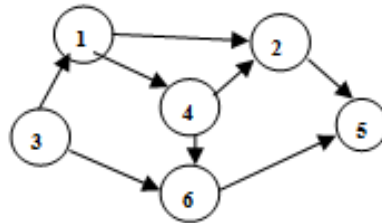

```
for(i=1; i<=n; i++)
  for(j=1; j<=n; j++) x=x+1;
```

 - A) $O(2n)$
 - B) $O(n)$
 - C) $O(n^2)$
 - D) $O(\log_2 n)$
6. 循环队列空的条件是（ ）。
 - A) $sq.rear=sq.front$
 - B) $sq.rear=sq.front+1$
 - C) $sq.rear+1=sq.front$
 - D) $((sq.rear+1)\%maxsize)=sq.front$
7. 在一个具有 n 个顶点的有向完全图中，所含的边数为（ ）。
 - A) n
 - B) $n(n-1)$
 - C) $n(n-1)/2$
 - D) $n(n+1)/2$
8. 如果从无向图的任一顶点出发进行一次深度优先搜索即可访问所有顶点，则该图一定是（ ）。
 - A) 连通图
 - B) 完全图
 - C) 有回路（环）
 - D) 一棵树
9. 平衡二叉树的平衡因子的取值不可能是（ ）。
 - A) 2
 - B) -1
 - C) 0
 - D) 1
10. 若根据查找表(23, 44, 36, 48, 52, 73, 64, 58)建立哈希表，采用 $h(K)=K\%13$ 计算哈希地址，则元素 64 的哈希地址为（ ）。
 - A) 4
 - B) 8
 - C) 12
 - D) 13
11. 如果将所有中国人按照生日（不考虑年，只考虑月、日）来排序，那么使用下列排序算法中最快的是（ ）。
 - A) 基数排序
 - B) 归并排序
 - C) 堆排序
 - D) 快速排序
12. 构成 C 语言源程序的基本单位是（ ）。
 - A) 子程序
 - B) 过程
 - C) 文本
 - D) 函数

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

13. 在 `while (x)` 语句中的 `x` 与下面条件表达式等价的是: ().
- A) `x!=0` B) `x==1` C) `x!=1` D) `x==0`
14. 对如下所示的有向图进行拓扑排序, 得到的拓扑序列可能是 ().
- A) 3,1,2,4,5,6 B) 3,1,2,4,6,5 C) 3,1,4,2,6,5 D) 3,1,4,2,5,6



15. 有关以下函数的哪些说法是正确的 ().
- ```

int add(int x, int y)
{
 z=x+y;
 return z;
}

```
- A) 此函数能单独运行      B) 此函数存在语法错误
- C) 此函数通过 `main` 函数能调用      D) 此函数没有语法错误
16. 下列对字符串的定义中, 错误的是: ( ).
- A) `char str[6] = "FORTRAN";`      B) `char str[] = "FORTRAN";`
- C) `char *str = "FORTRAN";`      D) `char str[] = {'F','O','R','T','R','A','N','0'};`
17. 以下对一维数组的定义中, 正确的是: ( ).
- A) `#define MAX 5`  
`int a[MAX];`
- B) `int MAX=5;`  
`int a[MAX];`
- C) `int MAX;`  
`scanf("%d",&MAX);`  
`int a[MAX];`
- D) `#define MAX 5;`  
`int a[MAX];`
18. 二维数组 `a` 有 `m` 列, 则在 `a[i][j]` 之前的元素个数为: ( ).
- A) `j*m+i`      B) `i*m+j`      C) `i*m+j-1`      D) `i*m+j+1`
19. 设有 `int x,y;` 以下语句判断 `x` 和 `y` 是否相等, 正确的说法是该语句 ( ).
- `if (x==y) printf("x is equal to y.");`
- A) 语法错      B) 不能判断 `x` 和 `y` 是否相等
- C) 编译出错      D) 能判断 `x` 和 `y` 是否相等
20. 以下不正确的描述是 ( ).
- A) 在函数外部定义的变量是全局变量      B) 在函数内部定义的变量是局部变量
- C) 函数的形参是局部变量      D) 局部变量不能与全局变量同名

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

## 二、判断题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，总计 20 分，正确在括号内打“√”，错的打“×”）

1. 向函数传递参数时，实参和形参不可以重名。（ ）
2. 指向不同类型数组的两个指针能进行有意义的比较。（ ）
3. AOE 网中，只有一个入度为 0 的顶点(源点)，只有一个出度为 0 的顶点(汇点)。（ ）
4. 快速排序和归并排序在最坏情况下的比较次数都是  $O(n\log_2 n)$ 。（ ）
5. 用链地址法构造的哈希表中各关键字不会发生冲突。（ ）
6. 循环队列只能用数组实现，而不能用链表实现。（ ）
7. 数据的逻辑结构说明数据元素之间的顺序关系,它依赖于计算机的储存结构。（ ）
8. 邻接表只能用于有向图的存储，邻接矩阵对于有向图和无向图的存储都适用。（ ）
9. B 树既适于随机检索，也适于顺序检索。（ ）
10. 用二分查找的查找速度，肯定比顺序查找的查找速度快。（ ）

## 三、简答题（本题共 2 小题，每题 5 分，本题共 10 分）

1. 试找出满足下列条件的二叉树。
  - 1) 先序序列与后序序列相同；
  - 2) 中序序列与后序序列相同；
  - 3) 先序序列与中序序列相同；
  - 4) 中序序列与层次遍历序列相同；
2. 简述以下概念的区别：拓扑排序与冒泡排序。

## 四、应用题（本题共 4 小题，每题 10 分，本题共 40 分）

1. 已知一棵二叉树的后序遍历序列为 EICBG AHDF，同时知道该二叉树的中序遍历序列为 CEIFGBADH，试画出该二叉树，并写出其先序遍历序列。
2. 给定权值 7, 18, 3, 32, 5, 26, 12, 8，构造相应的哈夫曼树及其编码。（要求画出哈夫曼树）
3. 已知连通网的邻接矩阵如下，试画出它所表示的连通网及该连通网的最小生成树。（用 PRIM 算法）。

|          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| $\infty$ | 1        | 12       | 5        | 10       |
| 1        | $\infty$ | 8        | 9        | $\infty$ |
| 12       | 8        | $\infty$ | $\infty$ | 2        |
| 5        | 9        | $\infty$ | $\infty$ | 4        |
| 10       | $\infty$ | 2        | 4        | $\infty$ |

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

4、分别画出在线性表 (a b c d a f g) 中进行折半查找，以查关键字等于 f 和 g 的过程。

五、算法、程序设计题 (本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分)

1、已知一个单链表中每个结点存放一个整数，并且结点数不少于 2，请设计算法以判断该链表中第二项起的每个元素值是否等于其序号的平方减去其前驱的值，若满足则返回 true，否则返回 false。

2、编程序用于打印所有的水仙花数，所谓“水仙花数”，是指一个三位数，其各位数字的立方和等于该数本身。例如，153 是“水仙花数”，因为  $153=1^3+3^3+5^3$ 。

3、输入 100 个学生记录 (每个学生记录包括学号和成绩)，组成记录数组，然后按成绩由高到低的次序输出 (每行 5 个记录)。排序方法采用选择排序。

4、编程序实现，输入 500 个整数，将其中最小的数与第一个数对换，最大数与最后一个数对换，并输出这 500 个数。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。