

福州大学 2015 年招收攻读硕士学位研究生

入学 考 试 试 题

科目代码: 863

科目名称: 数据结构与程序设计

招生专业: 计算机技术

考生须知: 答题书写须使用黑(蓝)色字迹钢笔、签字笔或圆珠笔; 各类答案(包括选择题、填空题)均必须写在答题纸上规定处, 不得直接在试卷(试题纸)或草稿纸上作答; 凡未按上述规定作答均不予评阅、判分, 后果考生自负。

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 链表la最常用的操作是在表尾插入结点和删除尾结点, 则选用()时间复杂度最低。

- A. 单链表 B. 单循环链表
C. 带尾指针的单循环链表 D. 带头结点的双循环链表

2. 一棵度为3的树, 有2个3度结点, 1个2度结点, 2个1度结点, 叶子结点有()个。

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

3. 以下数据结构中属于线性表的是()

- A. 栈 B. 二叉树 C. 有向图 D. 字典

4. 一个栈的入栈序列是A, B, C, D, E, F不可能的出栈序列是()。

- A. BCDAFE B. CBDFEA C. CDFEBA D. BCDAEF

5. 一个循环队列为A[m], 用front和rear分别表示这个队列的队头和队尾, 则当前队列中的元素数目是()。

- A. $(\text{rear}-\text{front}+\text{m})\% \text{m}$ B. $\text{rear}-\text{front}+1$
- C. $\text{rear}-\text{front}-1$ D. $\text{rear}-\text{front}$
6. 从任意一节点出发到根的路径上所经过的节点序列按其关键有序的是 ()。
- A. 二叉排序树 B. 哈夫曼树 C. 平衡二叉树 D. 堆
7. 完全无向图G具有n个节点，则它含有 () 边。
- A. $n*n$ B. $n(n+1)$ C. $n/2$ D. $n*(n-1)$
8. 用邻接表表示图时，拓扑排序算法时间复杂度为 ()。
- A. $O(n)$ B. $O(n+e)$ C. $O(n*n)$ D. $O(n*n*n)$
9. 字典数据结构中查找效率最高的是 ()。
- A. 平衡二叉树 B. 二叉查找树
- C. 没有左子树的二叉排序树 D. 没有右子树的二叉排序树
10. 若需在 $O(n\log_2 n)$ 的时间内完成对数组的排序，且要求排序是稳定的，则可选的排序方法是 ()。
- A. 快速排序 B. 堆排序
- C. 归并排序 D. 直接插入排序
11. 关于C和C++的描述 () 是错误的。
- A. C语言是C++的一个子集； B. C语言与C++是兼容的；
- C. C++对C语言进行了一些改进； D. C++和C语言都是面向对象的
12. 下列有关C++类的说法中，不正确的是 ()。
- A. 类是一种用户自定义的数据类型
- B. 只有类中的成员函数或类的友元函数才能存取类中的私有成员
- C. 在类中，如果不做特别说明，所有成员的访问权限均为私有的
- D. 在类中，如果不做特别说明，所有成员的访问权限均为公用的

13. 可以在类外用p.a的形式访问派生类对象p的基类成员a, 其中a是()。

- A. 私有继承的公用成员
- B. 公用继承的私有成员
- C. 公用继承的保护成员
- D. 公用继承的公用成员

14. 以下()成员函数表示纯虚函数。

- A. virtual int vf(int);
- B. void vf(int)=0;
- C. virtual void vf()=0;
- D. virtual void vf(int){}

15. 下列运算符中, 不能重载的是()

- A. &&
- B. !=
- C. .
- D. ->

二、填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

1. 在双向链表结构中, 若要求在p 指针所指的结点之前插入指针为s 所指的结点, 则需执行下列语句:

s->next=p; s->prior= _____; p->prior=s; _____=s;

2. 已知一棵完全二叉树的共七层 (根节点为第一层) 共有10个叶节点, 则该二叉树节点数最多为____, 最少为____。

3. 已知一个序列已经有序排列, 则用插入排序需比较次数为____, 冒泡法需比较次数为____。

4. Prim (普里姆) 算法适用于求____的网的最小生成树; kruskal (克鲁斯卡尔) 算法适用于求____的网的最小生成树。

5. C++提供了模板机制, 可以和函数与类结合, 分别形成____、____。

6. 如果只想保留公共基类的一个复制, 就必须使用关键字____把这个公共基类声明为虚基类。

7. 从实现的角度来讲, 多态性可以划分为两类_____和_____。

8. C++中的两种代码复用方式有: _____ 和 _____。

三、 程序阅读题 (15分)

1. (4分) 输出以下程序的运行结果

```
char a=' 0' , b=' 9' ;
```

```
cout<<(int) ((b-a)/7)<<endl;
```

```
cout<<(float) ((b-a)/7)<<endl;
```

输出:

2. (6分) 程序填空

```
void Level(BiTree bt) //层次遍历二叉树, 并统计度为1的结点的个数
```

```
{
```

```
    int num=0; //num统计度为1的结点的个数
```

```
    if(bt) {QueueInit(Q); _____; //Q是以二叉树结点指针为元素的
```

```
    //队列
```

```
        while(!QueueEmpty(Q))
```

```
        { _____; printf(p->data);      //出队, 访问结点
```

```
        if(p->lchild&&!p->rchild||!p->lchild&&p->rchild) num++;
```

```
        //度为1的结点
```

```
        if(p->lchild) _____; //非空左子女入队
```

```
        if(p->rchild) QueueIn(Q, p->rchild); //非空右子女入队
```

```
}
```

```
//if(bt)

return ;

} //返回度为1的结点的个数
```

3. (5分) 以下程序实现的是什么功能, 该算法的时间复杂度是什么。

```
LinkedList FunctionA(LinkedList ha, hb)

{ pa=ha->next; pb=hb->next;

  pc=ha;
  while(pa && pb)
  { if(pa->data < pb->data)
    {
      pc->next=pa; pc=pa; pa=pa->next;
    }
    else if(pa->data > pb->data)
    {
      pc->next=pb; pc=pb; pb=pb->next;
    }
    else
    {
      pc->next=pa; pc=pa; pa=pa->next;

      u=pb; pb=pb->next; free(u);
    }
  }
```



```
if(pa)

    pc->next=pa;

else pc->next=pb;

    free(hb);

return(ha);

}
```

四、应用题与简答题（共5题，满分45分）

1. (10分) 已知一个无向图如下图所示，关联的顶点对以及权值已经在图中给出，求

- (1) 从一个顶点A出发的广度优先搜索序列；
- (2) 写出用Prim算法求最小生成树的具体过程。

2. (10分) 设输入的关键字序列为：22, 41, 53, 33, 46, 30, 13, 01, 67, Hash函数为： $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } 11$ 。HASH表长度为11，用线性探测法

- (1) 画出散列表；
- (2) 问查找某个元素需要同哪些键值进行比较；
- (3) 求平均查找长度。

3. (8分) 关于极小化堆，已知最小元在 $a[1]$ 位置，第二小元在 $a[2]$ 或 $a[3]$ 位置，问：当 $k=3, 4$ 时，问

(1) 第k小元可以放在哪些位置?

(2) 第k小元不可以放在哪些位置?

4. (7分)在二叉平衡树 (AVL树) 的调整中, 将最靠近新插入点的不平衡节点调节平衡后, 树中是否会有不平衡节点? 请说明理由。

5. (10分)给出一个赋权有向图如下图所示, 用Floyd算法求所有顶点对间的最短路径。

0	2	∞	∞
∞	0	1	6
5	∞	0	4
3	∞	∞	0

五、算法题(共3题, 满分30分)

1. (8分)请设计一个程序, 给定数组 $a[n][m]$, 以行输出符合要求的全部的 $a[i][j]$, $a[i][j]$ 同时是 i 行最大值, j 列最小值。

2. (10分)请设计一个算法, 给出一个有序列, 按: 模3余1在模3余0之后, 模3余2在模3余1之后排序。

3. (12分)出一个有向图, 求满足下列条件的连通子图: 从顶点A能到达顶点B, 或从顶点B能到达顶点A, 或二者能互通。