

第一部分 数据结构

一、选择题 (每题 2 分, 共 30 分)

1. 求下面程序段的时间复杂度 ()。

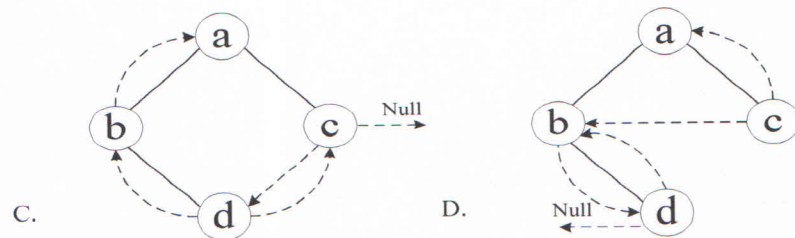
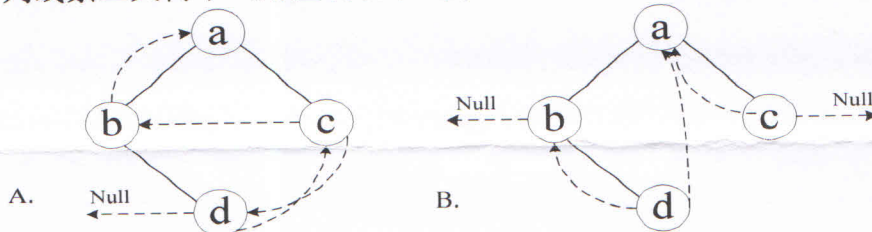
```
s=0;
for(i=0; i<n; i++)
    for(j=0; j<n; j++)
        s+=B[i][j];
```

- A. $O(n)$ B. $O(n^2)$ C. $O(n^3)$ D. 其他

2. 以下关于链式存储结构的描述中, () 是不正确的。

- A. 结点除自身信息外还包括指针域, 因此存储密度不是很大。
- B. 逻辑上相邻的结点物理上不必相邻。
- C. 可以通过计算直接确定第 i 个结点的地址。
- D. 插入删除方便, 不必移动结点。

3. 下列线索二叉树中 (用虚线表示线索), 符合后序线索树定义的是 ()



4. 已知在顺序表中每个元素需占用 8 个存储单元, 且 $LOC(a_1) = 100$, 则 $LOC(a_5) = ()$ 。

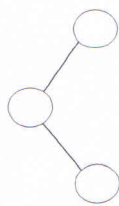
- A. 140 B. 132 C. 148 D. 150

5. 在单链表中删除结点 p (p 非最后结点) 的后继的需要修改的指针是 ()。

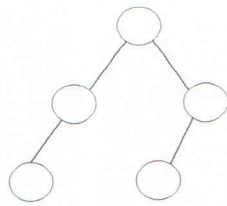
- A. $p = p \rightarrow next$ B. $p \rightarrow next = p \rightarrow next \rightarrow next$ C. $p \rightarrow next = p$ D. $p \rightarrow next = null$

6. 下列二叉排序树中, 满足平衡二叉树定义的是 ()。

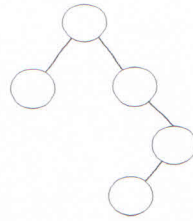
特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。



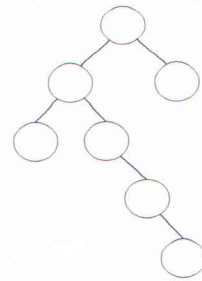
A.



B.



C.



D.

7. 由顶点 V_1, V_2, V_3 构成的图的邻接矩阵为 $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, 则该图中顶点 V_1 的出

度为 ()。

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

8. 由带权为 9, 2, 5, 7 的四个叶子结点构造一棵哈夫曼树, 则该树的带权路径长度为 ()。

- A.23 B.37 C.44 D.46

9. 已知散列表的存储空间为 $T[0..16]$, 散列函数 $H(\text{key}) = \text{key} \% 17$, 并用二次探测法处理冲突。散列表中已插入下列关键字: $T[5]=39, T[6]=57$ 和 $T[7]=7$, 则下一个关键字 23 插入的位置是 ()。

- A. $T[2]$ B. $T[4]$ C. $T[8]$ D. $T[10]$

10. 下面 () 方法可以判断出一个有向图中是否有环 (回路)。

- A. 深度优先遍历 B. 拓扑排序 C. 最短路径 D. 关键路径

11. 假设以长度为 m 的一维数组 A 存放循环队列的元素, 已知队列的长度为 length , 指针 rear 指向队尾元素的下一个存储位置, 则队头元素所在的存储位置为 ()。

- A. $(\text{rear} - \text{length} + m + 1) \% m$ B. $(\text{rear} - \text{length} + m) \% m$
C. $(\text{rear} - \text{length} + m - 1) \% m$ D. $(\text{rear} - \text{length}) \% m$

12. 在一个长度为 n 的顺序表中, 在第 i 个元素之前插入一个新元素时, 需向后移动 () 个元素。

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

13. 设广义表 $L = ((a, b, c))$, 则 L 的长度和深度分别为 ()。

- A. 1 和 1 B. 1 和 3 C. 1 和 2 D. 2 和 3

14. 利用二叉链表存储树, 则根结点的右指针是 ()。

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

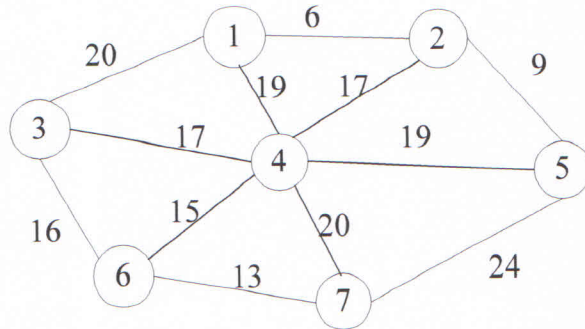
A. 指向最左孩子 B. 指向最右孩子 C. 空 D. 非空

15. 在排序方法中,从未排序序列中依次取出元素与已排序序列(初始时空)中的元素进行比较,将其放入已排序序列的正确位置上的方法,称为()。

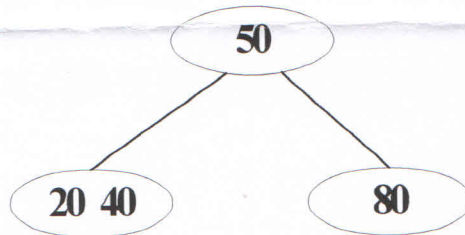
A. 希尔排序 B. 插入排序 C. 冒泡排序 D. 快速排序

二、简答题(每题 10 分,共 30 分)

1. 分别用普利姆算法(从顶点 1 开始)和克鲁斯卡尔算法求下图的最小生成树。(要求写出过程)



2. 画出在下图所示的 3 阶 B-树中先后插入 60, 90, 30 的每步结果,在插入后的基础上,顺序画出删除 50 和 20 的结果。



3. 已知一关键码序列为: 3, 87, 12, 61, 70, 97, 26, 45。

(1) 试根据堆排序原理,写出建小顶堆的结果。(5 分)

(2) 写出希尔排序一趟结束的结果($d=3$)。(5 分)

三、算法题(每题 10 分,共 20 分)

1. 给定整型数组 $B(0..m, 0..n)$, 已知 B 中数据在每一维方向上都按从小到大的次序排列, 且整型变量 x 在 B 中存在, 试设计算法, 找出一对满足 $B(i, j) = x$ 的 i, j 值。(要求比较次数不超过 $m+n$)

2. 给定集合 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n\}$, 设计算法求 A 的所有排列。

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

第二部分 软件工程

一、选择题（每题 2 分，共 20 分）

- 瀑布模型阶段间有_____和依赖性。
A.说明性 B.顺序性 C.适应性 D.继承性
- 软件通常没有适当的_____，是软件危机的一个表现。
A.评审 B.文档资料 C.培训 D.资金
- 增量模型中间阶段所形成的产品必须是_____。
A.可测试的 B.可证明的 C.正确的 D.可预测的
- RUP 把软件生命周期分为_____、精化、构建和移交 4 个阶段。
A.计划 B.需求 C.初始 D.设计
- 极限编程常使用_____。
A.长交付周期 B.短交付周期 C.固定交付时间 D.不确定交付方式
- 软件模块设计中尽量使用_____。
A.特征耦合 B.环境耦合 C.数据耦合 D.控制耦合
- 内聚最强的是_____。
A.功能内聚 B.偶然内聚 C.时间内聚 D.逻辑内聚
- IPO 图是输入、处理和_____图的简称。
A.输出 B.加工 C.判定 D.流程
- 白盒测试又称“_____”，测试者完全知道程序的结构和处理算法。
A.结构测试 B.回归测试 C.内容测试 D.路径测试
- _____，由用户在开发者的场所进行。
A.Alpha 测试 B.Beta 测试 C.综合测试 D.单元测试

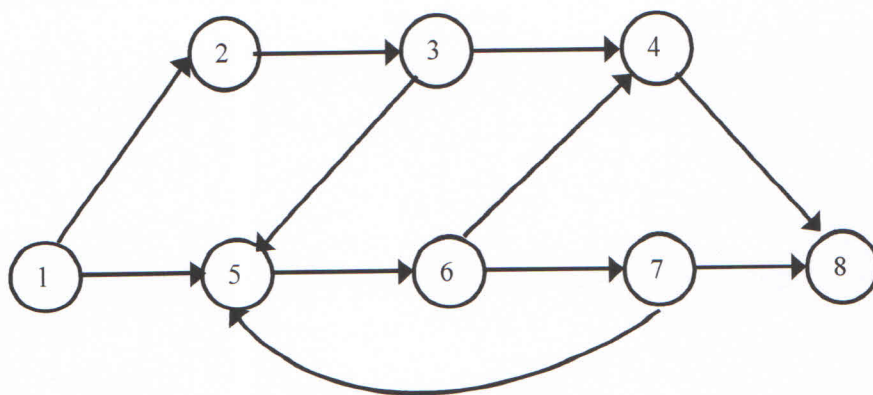
二、简答题：（每题 5 分，共 20 分）

- 请简述软件工程的基本原理。
- 什么是结构化程序设计？
- 请给出面向对象方法的 4 个要点。
- 简述什么是判定覆盖？

三、分析题：（15 分）

- 请用三种方法计算下图所示的流图的环形复杂度，并给出计算过程。

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。



第三部分 计算机组成原理

1. 下面是一段 MIPS 指令序列：

```

1  sub $t1, $s2, $s0
2  add $t2, $s0, $s3
3  sub $t1, $t1, $t2

```

假定在一个采用“取指、译码/取数、执行、访存、写回”的 5 段流水线处理器中执行上述指令序列，请回答下列问题（共 15 分）：

- (1) 以上指令序列中，哪些指令之间发生数据相关？
- (2) 不采用“转发”技术的话，需要在何处、加入几条 nop 指令才能使这段指令序列的执行避免数据冒险？
- (3) 如果采用“转发”技术，是否可以完全解决数据冒险？不行的话，需要在何处、加入几条 nop 指令才能使这段指令序列的执行避免数据冒险？

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。