

中国海洋大学 2010 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 812

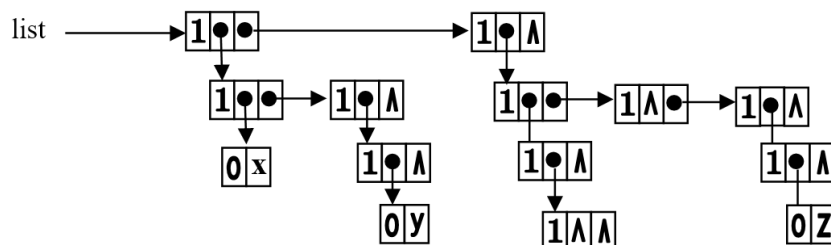
科目名称: 数据结构和软件工程

第一部分：数据结构（75 分）

要求：算法描述用 C 语言，对算法中用到的数据结构加以说明描述。

一、解答下列各题（40 分，每小题 8 分）

1、已知下图为广义表的存储结构图，写出该图表示的广义表，并求该广义表的长度和深度。



2、已知图的邻接表如下图所示，请写出从 1 开始广度优先遍历这个图的结果。

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

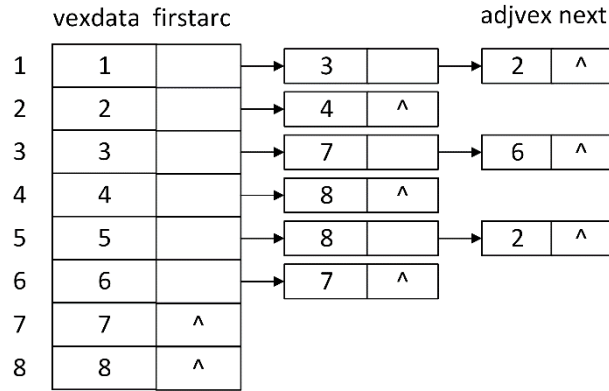
免费分享



微信扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研



3、试画出从空树开始，由字符序列(t, d, e, s, u, g, b, j, a, k, r, i)构成的二叉平衡树。

4、已知一关键码序列为：3, 87, 12, 61, 70, 97, 26, 45。试根据堆排序原理，写出建堆和排序的过程。

建立堆结构：_____

交换与调整：_____

- (1) 87 70 26 61 45 12 3 97; (2) _____;
 (3) 61 45 26 3 12 70 87 97; (4) _____;
 (5) 26 12 3 45 61 70 87 97; (6) _____;
 (7) 3 12 26 45 61 70 87 97;

5、假设一棵二叉树的层次序列为 ABCDEFGHIJ, 中序序列为 DBGEHJACIF, 请画出这颗二叉树。

二、(10 分) 如下邻接矩阵所示的有向图，试利用 Dijkstra 算法求出从源点 1 到其他各顶点的最短距离，并写出执行过程。

1	∞	20	15	∞	∞	∞
2	2	∞	∞	∞	10	30
3	∞	4	∞	∞	∞	10
4	∞	∞	∞	∞	∞	∞
5	∞	∞	∞	15	∞	∞
6	∞	∞	∞	4	10	∞

三、(共 10 分) 二叉树按二叉链表形式存储，试写一算法判断某二叉树是否是完全二叉树。(要求先写出算法的思想)

四、(共 15 分) 已知一棵二叉排序树是以二叉链表的形式存储的，且结点的数据域的类型为 int。现已知该二叉树的根结点的地址为 root 以及一个整数值 key。请写一个非递归的函数，给出数据域之值为 key 的结点的双亲结点的地址。

第二部分：软件工程 (75 分)

一、单项选择题 (10 题，每题 2 分，共 20 分)

1、软件需求分析阶段的工作，可以分为以下 4 个方面：对问题的识别、分析与综合、编写需求分析文档以及 ()。

- A、总结 B、阶段性报告 C、需求分析评审 D、以上答案都不正确

2、对于软件公司来说最重要的什么? ()

- A、高级 PC 机 B、企业服务器 C、软件工程师 D、项目管理规范

3、软件神话之一是，“即使进度拖后，也可以增加更多的人手，在项目后期赶上进度”。

但是，实际上往往达不到预期目标，原因在于（ ）

- A、新来者技术水平不佳
- B、新来者与原来者沟通能力有问题
- C、新来者外语水平不佳
- D、新来者与原来者沟通增加通信成本

4、概要设计一般不包括以下哪个内容？（ ）

- A、项目背景介绍
- B、伪码实现
- C、子系统划分
- D、具体模块描述

5、白盒测试属于以下哪种测试？（ ）

- A、单元测试
- B、系统测试
- C、集成测试
- D、确认测试

6、软件开发中的瀑布模型典型地刻画了软件生存周期的阶段划分，与其最相适应的软件开发方法是（ ）。

- A、构件化方法
- B、结构化方法
- C、面向对象方法
- D、快速原型方法

7、如果一个软件是给许多客户使用的，大多数软件厂商要使用几种测试过程来发现那些可能只有最终用户才能发现的错误。（ ）测试是由一个用户在开发者的场所来进行的，测试的目的是寻找错误的原因并改正之。

- A、 α
- B、 β
- C、 γ
- D、 δ

8、软件设计的主要任务是设计软件的结构、过程和模块，其中软件结构设计的主要任务是要确定（ ）。

- A、模块间的操作细节
- B、模块间的相似性
- C、模块间的组成关系
- D、模块的具体功能

9、面向对象的软件工程更加侧重以下哪个方面？（ ）

- A、系统的数据
- B、系统的界面
- C、系统的行为
- D、系统的性能

10、软件设计中划分模块的一个准则是（ ）

- A、低内聚低耦合
- B、低内聚高耦合
- C、高内聚低耦合
- D、高内聚高耦合

二、简答题（6题，每题5分，共30分）

- 1、请简述为什么会发生软件危机？有哪些典型表现？
- 2、什么是软件工程？
- 3、软件生命周期划分为哪几个阶段？
- 4、什么是黑盒测试法？
- 5、简述编码风格的重要性。
- 6、常见的软件维护活动有哪几类？

三、论述题（10题）

论述软件工程中文档的重要性？一个项目的开发周期内会产生哪些类型的文档？

四、设计题（15分）

某银行计算机储蓄系统的工作流程大致如下：储户填写的存款单或取款单由业务员键入系统，如果是存款则系统记录存款人姓名、住址（或电话号码）、身份证号码、存款类型、存款日期、到期日期、利率、密码（可选）等信息，并印出存款单给储户；如果是取款而且存款时留有密码，则系统首先核对储户密码，若密码正确或存款时未留密码，则系统计算利息并印出利息清单给储户。请用数据流图描绘本系统的功能，并画出系统的E-R图。

中国海洋大学 2011 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 812

科目名称： 数据结构和软件工程

第一部分：数据结构（75分）

要求：算法描述用C语言，对算法中用到的数据结构加以说明描述。

一、选择题（每题 2 分，共 20 分）

1、逻辑上通常可以将数据结构分为（ ）。

- A、动态结构和静态结构 B、顺序结构和链式结构
C、线性结构和非线性结构 D、初等结构和组合结构

2、在长度为 n 的顺序表的第 i 个位置上插入一个元素 ($1 \leq i \leq n+1$)，元素的移动次数为（ ）。

- A、 $n-i+1$ B、 $n-i$ C、 i D、 $i-1$

3、假设带头结点的单向循环链表的头指针为 $head$ ，则该链表为空的判定条件是（ ）。

- A、 $head == NULL$ B、 $head \rightarrow next == NULL$
C、 $head != NULL$ D、 $head \rightarrow next == head$

4、已知栈的最大容量为 4。若进栈序列为 1, 2, 3, 4, 5, 6，且进栈和出栈可以穿插进行，则可能出现的出栈序列为（ ）。

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

5、循环队列存储在数组 $A[0 \dots m-1]$ ，则出队时的操作为（ ）。

- A、 $front = front + 1$ B、 $front = (front + 1) \bmod (m - 1)$
C、 $front = (front + 1) \bmod m$ D、 $front = (front \bmod m) + 1$

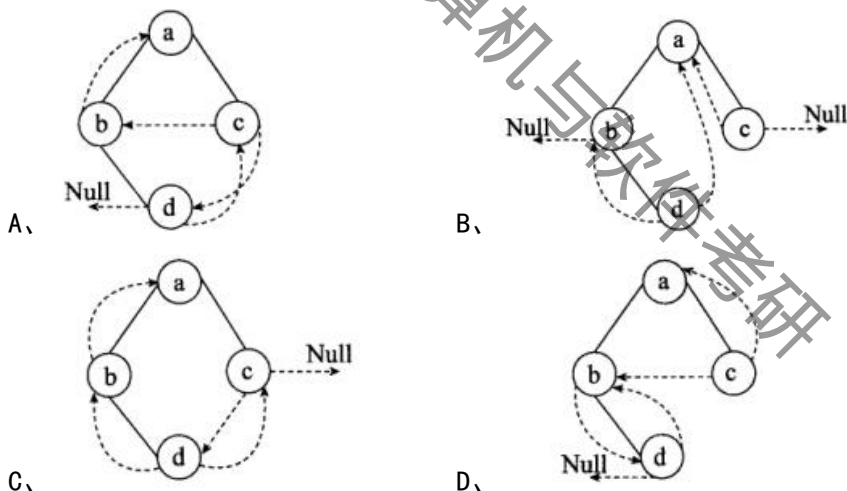
6、对有序链表使用（ ）查找法进行查找。

- A、折半 B、分块 C、哈希 D、顺序

7、下列叙述中不符合 m 阶 B 数定义要求的是（ ）

- A、根结点最多有 m 个子树 B、叶结点之间通过指针链接
C、各结点内关键字均升序或降序排列 D、所有叶结点都在同一层上

8、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（ ）。



9、在一棵度数为 4 的树 T 中，若有 20 个度为 4 的结点，10 个度为 3 的结点，1 个度为 2 的结点，10 个度为 1 的结点，则数 T 的叶结点个数是（ ）。

- A、41 B、82 C、113 D、122

10、对一组数据 (2, 12, 16, 88, 5, 10) 进行排序，若前三趟排序结果如下：（ ）

第一趟：2, 12, 16, 5, 10, 88

第二趟：2, 12, 5, 10, 16, 88

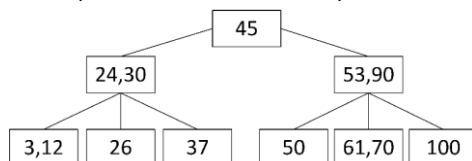
第三趟：2, 5, 10, 12, 16, 88

则采用的排序方法可能是（ ）

- A、冒泡排序 B、希尔排序 C、归并排序 D、基数排序

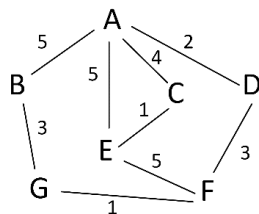
二、解答下列各题（共 30 分，每小题 6 分）

- 1、有三阶 B-树如下图所示，现要插入关键字 85，请画出插入后，B-树的变化情况。



- 2、画出广义表 (a, (b, (c, d), e), f) 的存储结构图，并求它的深度和长度。

- 3、利用克鲁斯卡尔 (Kruskal) 算法求下图的最小生成树，写出执行算法过程中各步的状态。



- 4、求按关键字序列 {55, 31, 11, 37, 46, 73, 63, 02, 07} 插入生成的平衡二叉树。

- 5、设要将序列 (Q, H, C, Y, P, A, M, S, R, D, F, X) 按字母的升序排序，完成以下要求：

- (1) 写出起泡排序一趟排序的结果。
- (2) 写出以第一个元素为轴元素的快速排序一趟排序的结果。

- 三、(10 分) 设二叉排序树已经以二叉链表的形式存储，使用递归方法，求各结点的平衡因子并输出。要求：

- (1) 用文字写出实现上述过程的基本思想；
- (2) 写出算法。

- 四、(共 15 分) 设将 n ($n > 1$) 个整数存放在一维数组 R 中。试设计一个在时间和空间两方面都尽可能高效的算法。将 R 中保存的序列循环左移 P ($0 < P < n$) 个位置。即将 R 中的数据由 $(X_0, X_1, \dots, X_{n-1})$ 变换为 $(X_P, X_{P+1}, \dots, X_{n-1}, X_0, X_1, \dots, X_{P-1})$ 要求：

- (1) 给出算法的基本设计思想。
- (2) 根据设计思想，采用 C 语言描述算法，关键之处给出注释。
- (3) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。

第二部分：软件工程 (75 分)

一、单选题 (每题 2 分，共 12 分)

- 1、在软件生存周期中，时间最长的阶段是 ()
A、需求分析 B、详细设计 C、编码 D、维护
- 2、需求规格说明书的作用不包括 ()
A、软件设计的依据 B、用户与开发人员对软件要做什么的共同理解
C、软件验收的依据 D、软件可行性研究是依据
- 3、软件不同模块之间各种耦合按从强到弱排列顺序应为：()
A、内容耦合、控制耦合、数据耦合、公共耦合
B、内容耦合、控制耦合、公共耦合、数据耦合
C、内容耦合、公共耦合、控制耦合、数据耦合、
D、控制耦合、内容耦合、数据耦合、公共耦合
- 4、下面几种白盒测试技术，哪种是最强的覆盖准则 ()
A、语句覆盖 B、条件覆盖 C、判定覆盖 D、路径覆盖

- 5、瀑布模型的关键不足在于（ ）
- A、过于简单 B、不能适应需求的动态变更
- C、过于灵活 D、各个阶段需要进行评审
- 6、确认测试主要涉及的文档是（ ）
- A、需求规格说明书 B、概要设计说明书
- C、详细设计说明书 D、源程序

二、判断题（每题 2 分，共 12 分）

- 1、为了解决软件危机，人们提供了用工程化的原则和方法来组织软件的开发，这就是软件工程诞生的基础。
- 2、划分模块可以降低软件的复杂度和工作量，所以将模块分的越小越好。
- 3、每一个类都是其相应对象的一个实例。
- 4、模块的耦合越弱，表明模块的独立性越强。
- 5、如果软件开发进度落后于计划，可以增加更多的程序员来解决。
- 6、面向对象软件开发中的对象，主要是数据和使用该数据的一组基本操作或过程的封装，可以把此封装体看成一个实体。

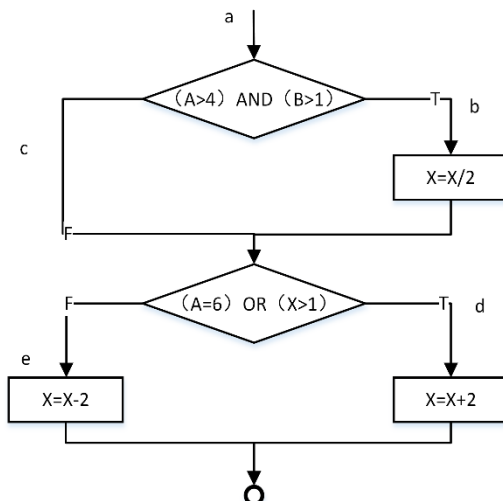
三、简答题（共 3 小题，共 31 分）

- 1、画出下面用 PDL 写出的程序的 N-S 图（盒图）和 PAD 图。（10 分）

```

WHILE P DO
  IF A > 0 THEN A1 ELSE A2 ENDIF
  S1
  IF B > 0 THEN
    WHILE C DO B1 ENDWHILE
  ELSE B2 ENDIF
  S2
ENDWHILE
    
```

- 2、根据程序流程图设计该程序段的语句覆盖和分支覆盖测试用例，在表格中填入满足测试要求的数据或路径。（10 分）



语句覆盖			
A	B	X	覆盖路径
5	1	1	
5		4	
分支覆盖			
A	B	X	覆盖分支
			TT
			FF
			FT
			TF

- 3、在某小型图书管理系统中，读者（借阅者）可以请求以下服务：通过系统查询图书信息、借阅图书、归还图书（若读者还书时超过借阅期限，就要交纳一定罚金）。当读者登录系统后还可以查询本人的借阅信息，也可以进行图书预订。根据上述功能描述设计读者请

求服务的用例图 (Use Case), 标明用例之间的关系。(11 分)

四、问答题 (20 分)

简述能力成熟度模型 (CMM) 的概念、基本思想。简要描述 CMM 的 5 个成熟度等级。

中国海洋大学 2012 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 912

科目名称: 数据结构和软件工程

第一部分: 数据结构 (75 分)

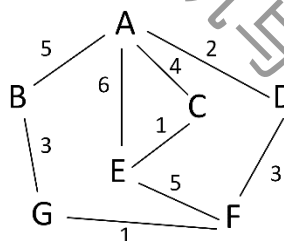
要求: 算法描述用 C 语言, 对算法中用到的数据结构加以说明描述。

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

- 1、快速排序的速度在所有排序方法中为最快, 而且所需附加空间也最少。()
- 2、一个带权的无向连通图的最小生成树的权值之和是唯一的。()
- 3、线性表的顺序存储表示优于链式存储表示。()
- 4、在向二叉排序树中插入新结点时, 新结点必须作为叶结点插入。()
- 5、任何一个 AOE (Activity On Edge) 网中至少有一条关键路径, 且是从源点到汇点的最短的一条路径。()
- 6、对 B 树删除某一个关键字值时, 可能会引起结点的分裂。()
- 7、带头结点的单循环链表中, 任一结点的后续结点的指针域均不空。()
- 8、中序遍历二叉排序树所得序列一定是有序序列。()
- 9、由二叉树的前序和后序遍历序列能唯一确定这颗二叉树。()
- 10、具有 n 个结点的满二叉树, 其叶结点个数为 2^{n-1} 。()

二、解答下列各题 (30 分, 每小题 6 分)

- 1、对给定一组权值 (2, 3, 5, 7, 9, 13, 15), 请画出该权值对应的 Huffman 树。
- 2、利用普利姆 (Prim) 算法求下图的最小生成树, 写出执行算法过程中各步的状态。



- 3、求按关键字序列 (12, 1, 4, 3, 7, 8, 10, 2) 插入生成的平衡二叉树。
- 4、如果进站的车厢序列为 123456, 则能否得到 435612 和 135426 的出站序列, 并说明为什么不能得到或者如何得到 (即写出以 'S' 表示进栈和以 'X' 表示出栈的栈操作序列)。
- 5、给出一组关键字 (12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18), 按从小到大顺序, 写出对其进行希尔排序的排序过程 (排序的间隔增量为 5、2、1)。

三、(10 分) 已知一棵度为 M 的树中有 n_1 个度为 1 的结点, n_2 个度为 2 的结点, \dots, n_m 个度为 m 的结点, 证明其叶结点个数为 $1 + \sum_{i=1}^m (i-1)n_i$ 。

四、(10 分) 假设称正读和反读都相同的字符序列为“回文”, 例如, 'abcba' 是回文, 'abcde' 和 'ababab' 则不是回文。试写一个算法判别读入的一个以 '@' 为结束符的字符序列是否是“回文”。

五、(15 分) 采用邻接表存储结构, 编写一个判别无向图中任意给定的两个顶点之间是否存在一条长度为 k 的简单路径的算法。要求: 根据设计思想, 采用 C 语言描述算法, 关键之处给出注释。

软件工程部分：(75 分)

六、判断题（每题 2 分，共 10 分）

- 1、螺旋模型是在瀑布模型和增量模型的基础上增加了风险分析活动。()
- 2、在面向对象的软件开发方法中，每个类都存在其相应的对象，类是对象的实例，对象是生成类的模板。()
- 3、快速原型模型可以有效地适应用户需求的动态变化。()
- 4、模块化，信息隐藏，抽象和逐步求精的软件设计原则有助于得到高内聚，低耦合度的软件产品。()
- 5、白盒测试无需考虑模块内部的执行过程和程序结构，只要了解模块的功能即可。()

七、选择题（每题 2 分，共 10 分）

- 1、以下哪一项不是面向对象的特征 ()
A、多态性 B、继承性 C、封装性 D、过程调用
- 2、软件可行性研究一般不考虑 ()
A、待开发的软件是否会有质量问题
B、是否有足够的工具和相关的技术来支持系统开发
C、待开发软件是否有市场、经济上是够合算
D、是否有足够的人员和相关的技术来支持系统开发
- 3、软件项目计划一般不包括以下哪项内容 ()
A、培训计划 B、软件开发标准的选择和制定
C、进度安排 D、人员安排
- 4、软件开发环境是相关的一组 () 集合
A、软件环境 B、软件过程 C、软件工具 D、软件工程
- 5、以下哪种测试方法不属于白盒测试技术 ()
A、基本路径测试 B、边界值分析测试
C、循环覆盖测试 D、逻辑覆盖测试

八、名词解释（每题 3 分，共 15 分）

- 1、软件生命周期
- 2、数据字典
- 3、黑盒测试
- 4、软件体系结构
- 5、面向对象技术

九、简答题（每题 5 分，共 10 分）

- 1、软件危机产生的原因有哪些？
- 2、软件测试过程主要包括哪些步骤？说明这些步骤的测试对象是什么？

十、论述题（每题 10 分，共 30 分）

- 1、什么是软件项目管理？软件项目的核心要素是什么？
- 2、什么是需求工程？需求分析方法应遵循的原则是什么？
- 3、什么是云计算？举例说明云计算的主要特点及应用。

中国海洋大学 2013 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 912

科目名称： 数据结构和软件工程

数据结构部分：

一、单项选择题（每题 1 分，共 10 分）

- 1、用链式存储时，结点的存储地址（ ）
 - A. 必须是不连续的
 - B. 连续与否均可
 - C. 必须是连续的
 - D. 和头结点的存储地址相连续
- 2、设计一个判别表达式中左、右括号是否配对的算法，采用（ ）数据结构最佳。
 - A. 线性表的顺序存储结构
 - B. 栈
 - C. 队列
 - D. 线性表的链式存储结构
- 3、广义表是（ ）的推广。
 - A. 数组
 - B. 线性表
 - C. 队列
 - D. 树
- 4、在一非空二叉树的中序遍历序列中，根节点右边的部分（ ）
 - A. 只有右子树上所有的结点
 - B. 只有右子树上的部分结点
 - C. 只有左子树上的部分结点
 - D. 只有左子树上的所有节点
- 5、深度为 5 的二叉树至多有（ ）个结点
 - A. 16
 - B. 32
 - C. 31
 - D. 10
- 6、在一个有向图中，所有顶点的入度之和等于所有顶点的出度之和的（ ）
 - A. $1/2$
 - B. 1 倍
 - C. 2 倍
 - D. 4 倍
- 8、下列排序算法中，算法（ ）在进行一趟相应的排序处理后不一定能选出一个元素放到其最终位置上。
 - A. 直选择排序
 - B. 冒泡排序
 - C. 归并排序
 - D. 堆排序
- 9、一组记录的关键码（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得到的一次划分结果为（ ）
 - A. 38，40，46，56，79，84
 - B. 40，38，46，79，56，84
 - C. 40，38，46，56，79，84
 - D. 40，38，46，84，56，79
- 10、当在一个有序的顺序表上查找一个数据时，既可用折半查找，也可用顺序查找，但前者比后者的查找速度（ ）
 - A. 必定快
 - B. 在大部分情况下要慢
 - C. 取决于表递增还是递减
 - D. 在大部分情况下要快

二、解答下列各题（40 分，每小题 8 分）

- 1、画出广义表 $L=(a, ((), b), ((e)))$ 的存储结构图，并利用取表头和取表尾的操作分离出原子 e。
- 2、某通讯系统只可能有 A，B，C，D，E，F 6 种字符，其出现的频率分别为，0.1，0.4，0.04，0.16，0.19，0.11，试画出相应的哈夫曼树及其编码。
- 3、对于输入关键字序列 48，70，65，33，24，56，12，92，建立堆排序的初始堆（小顶堆），要求画出主要过程。
- 4、下图是带权有向图 G 的邻接矩阵表示，给出按 Floyd 算法求所有顶点对之间的最短距离的矩阵变化过程（只要求距离变化矩阵序列）。

	V1	V2	V3	V4
V1	0	1	∞	4
V2	∞	0	9	2
V3	3	5	0	8
V4	∞	∞	6	0

- 5、已知一棵二叉树的前序序列和中序序列分别为 ABCDEFGHIJ，中序序列为 BCDAFEHJIG，试给出该二叉树的后序序列并画出该二叉树对应的森林。

三、（10 分）如有大写字母、小写字母和数字组成的集合存放在一维数组中，请编写一个时

间复杂度为 $O(n)$ 的算法，使得数组中的字符按大写字母、数字、小写字母的顺序排列，且辅助空间为 $O(1)$ 。

四、(15 分) 在有向图 G 中，如果 r 到 G 中的每个结点都有路径可达，则称结点 r 为 G 的根结点。编写算法判断有向图 G 是否有根，若有，则打印出所有根结点的值（要求先用文字写出实现的基本思想，再用 C 语言写出算法）。

软件工程部分：

一、单项选择题（每题 2 分，共 20 分）

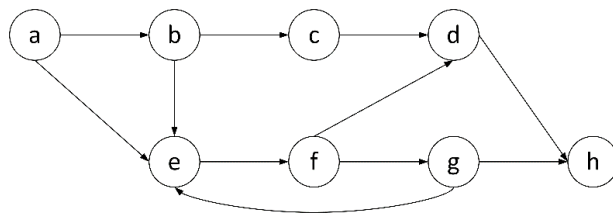
- 1、瀑布模型不要求（ ）
 - A、每个阶段都要有文档
 - B、一个阶段完成后才能开始下一个阶段
 - C、用户全程参与开发过程
 - D、各个阶段进行评审
- 2、在面向对象软件开发方法中，类与类之间主要有以下结构关系（ ）
 - A、继承和聚集
 - B、继承和一般
 - C、聚集和消息传递
 - D、继承和方法调用
- 3、以下哪一项不是软件危机的表现形式（ ）
 - A、成本高
 - B、生产率低
 - C、技术发展快
 - D、质量得不到保证
- 4、以下哪一项不是面向对象的特征（ ）
 - A、多态性
 - B、继承性
 - C、封装性
 - D、耦合性
- 5、面向对象模型主要包括下列哪些模型（ ）
 - A、对象模型、动态模型、功能模型
 - B、对象模型、数据模型、功能模型
 - C、数据模型、动态模型、功能模型
 - D、对象模型、动态模型、数据模型
- 6、软件可行性研究阶段不需要确定（ ）
 - A、是否有足够的人员来支持系统开发
 - B、是否有适当的工具和相关的技术来支持系统开发
 - C、待开发软件经济上是否合算
 - D、待开发的软件是否有质量问题
- 7、软件维护活动不包括下列哪一种（ ）
 - A、突发性维护
 - B、改正性维护
 - C、适应性维护
 - D、预防性维护
- 8、软件测试的目的是（ ）
 - A、证明程序正确
 - B、证明算法有效
 - C、证明程序性能优良
 - D、发现程序中的错误
- 9、获取需求分析的方法不包括（ ）
 - A、访谈
 - B、研究用户文档
 - C、构建系统原型
 - D、编写测试用例
- 10、以下哪种方法不属于白盒测试（ ）
 - A、基本路径测试
 - B、边界值分析测试
 - C、循环覆盖测试
 - D、逻辑覆盖测试

二、简答题（每题 6 分，共 30 分）

- 1、请简要说明与用户沟通获取需求的主要方法。
- 2、请简述总体设计中用于改进软件设计提高软件质量的启发性规则。
- 3、什么是测试？它的目标是什么？请简要说明。
- 4、请简要说明软件维护过程包括哪些活动。
- 5、请简述面向对象设计的准则。

三、请建立下述杂货店问题的对象模型。（本题 10 分）

一家杂货店想使其库存管理自动化。这家杂货店拥有能记录顾客购买的所有商品的名称和数量的销售终端。顾客服务台也有类似的终端，以处理顾客的退货。它在码头有另一个终端用于处理供应商发货。肉食部和农产品部有终端用于输入由于损耗导致的损失和折扣。四、请用三种方法计算下图所示流图的环形复杂度。（本题 15 分）



中国海洋大学 2014 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 912

科目名称： 数据结构和软件工程

数据结构部分：

一、单项选择题（每题 2 分，共 20 分）

1、如果一个线性表最常用的操作是查找指定序号的元素和在末尾插入元素，则选用何种结构最节省时间（ ）

A、顺序表 B、单链表 C、带头结点的双循环链表 D、带尾指针的单循环链表

2、求最短路径的 Dijkstra 算法的时间复杂度为（ ）

A、 $O(n)$ B、 $O(n+e)$ C、 $O(n^2)$ D、 $O(n^3)$

3、数据序列 (8, 9, 10, 4, 5, 6, 20, 1, 2) 只能是下列排序算法中（ ）经过两趟排序后的结果。

A、选择排序 B、冒泡排序 C、插入排序 D、堆排序

4、下列数据表中，（ ）是堆。

A、(100, 80, 55, 60, 50, 40, 58, 35, 20)

B、(100, 80, 55, 60, 50, 40, 35, 58, 20)

C、(100, 80, 55, 58, 50, 40, 60, 35, 20)

D、(100, 80, 55, 60, 50, 58, 40, 35, 20)

5、一颗左子树为空的二叉树在先序线索化后，其中空的指针域的个数是（ ）

A、不确定 B、0 C、1 D、2

6、如果一个线性表最常用的操作是存取指定符号的元素，则选用（ ）存储方式最节省运算时间（ ）

A、顺序表 B、双链表 C、带头结点的双循环链表 D、单循环链表

7、在用邻接矩阵表示图时，对图进行广度优先搜索遍历的算法时间复杂度为（ ）

A、 $O(n)$ B、 $O(n+e)$ C、 $O(n^2)$ D、 $O(n^3)$

8、下列排序算法中，（ ）在某些特殊情况下可能只需要一趟排序就可完成（ ）

A、快速排序 B、冒泡排序 C、插入排序 D、堆排序

9、一颗二叉树的先序遍历序列和后序遍历序列相反，则该二叉树一定满足（ ）

A、其实只有一个叶子节点 B、其中任意结点没有左孩子

C、其中任意结点没有右孩子 D、B 或 C

10、一棵左右子树不空的二叉树在先序线索化后，其中值为空的指针域的个数是（ ）

A、不确定 B、0 C、1 D、2

二、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

1、用数组存储的线性表一定是顺序表。（ ）

2、队列是一种运算受限的线性表。（ ）

3、一个非空的广义表的表尾可能是一个原子。（ ）

4、已知一棵树的先序序列和后序序列，一定能构造出该树。（ ）

5、任意一棵非空的二叉树的后序遍历序列中的第一个结点一定是一个叶子结点。（ ）

- 6、若从顶点 v_0 出发对有向图 G 进行深度优先遍历所得的序列唯一，则可唯一确定该图。()
- 7、图 G 的顶点 v 的入度等于其邻接矩阵中第 v 列中的 1 的个数。()
- 8、在平衡二叉树中，任意两个叶子结点的层次数不超过 1。()
- 9、以同一数组的不同序列作为输入来构造二叉排序树，可能会得到不同的解。()
- 10、简单选择排序算法是不稳定的排序算法。()

三、解答下列各题（每小题 7 分，共 35 分）

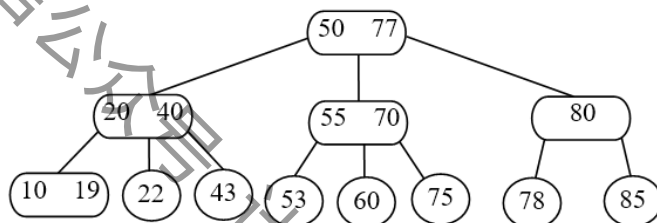
1、有广义表 $L = (\text{apple}, (\text{pear}, (\text{banana}), \text{orange}))$ ，求：

- (1) 广义表 L 的深度和长度各为多少？
- (2) 利用 HEAD 和 TAIL 运算，将原子 banana 从 L 中分离出。

2、给出一组关键字 (12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18)，写出用下列算法从小到大排序时第一趟结束时的序列。

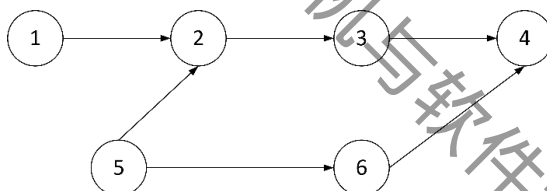
- (1) 希尔排序（第一趟排序的增量为 5）
- (2) 快速排序（选第一个记录为轴元素）
- (3) 链式基数排序（基数为 10）

3、已知一棵 3 阶 B-树如下图所示，画出插入 18 后的 3 阶 B-树。



图一

4、求下图所示的 AOV 网络中全部可能的拓扑排序序列。



5、已知一棵树的先根次序为 SACEFBDGHIJK，后根次序为 CFEABHGJKJDS，试画出该树。

四、(10 分) 编写一个算法，按先序遍历方式输出二叉树 T 的每个结点的值及对应的层次数。

五、(15 分) 荷兰国旗问题：设有一个仅由红、白、蓝三种颜色的条块组成的条块序列。请编写一个时间复杂度为 $O(n)$ 的算法，使得这些条块按照红、白、蓝的顺序排好，即排成荷兰国旗图案。

软件工程部分：

一、填空题（每空 2 分，共 16 分）

1、软件测试是为了_____而执行程序的过程。它可分为_____和_____两大类。

2、IPO 图是_____、_____和_____的简称。

3、_____和_____共同构成系统的逻辑模型。

二、简答题（每题 8 分，共 24 分）

- 1、复杂问题的对象模型通常包括哪几个层次？
- 2、可行性研究的过程包括哪些主要步骤？

3、结构化设计的原理是什么？

三、应用题（共 20 分）某商场会员可能是 VIP 会员，也可能是普通会员；单次购物可能满 300 元，也可能不满 300 元；该商场年末对会员搞优惠活动，规定 VIP 会员购物积分加倍，任何会员购物满 300 元可参加抽奖。请用判定表画出该优惠活动的行为逻辑。

中国海洋大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 912

科目名称： 数据结构和软件工程

数据结构部分：

一、单项选择题（每题 2 分，共 20 分）

1、算法的健壮性是指（ ）

- A、当输入数据非法时，算法也能作出反应或进行处理
- B、在任何情况下，算法不会出现死循环
- C、算法的执行效率高
- D、算法中没有逻辑错误

2、用链式存储时，结点的存储地址（ ）

- A、必须是不连续的
- B、连续与否均可
- C、必须是连续的
- D、和头结点的存储地址相连续

3、设计一个判别表达式中左、右括号是否配对的算法，采用（ ）数据结构最佳。

- A、线性表的顺序存储结构
- B、栈
- C、队列
- D、线性表的链式存储结构

4、广义表是（ ）的推广

- A、数组
- B、树
- C、队列
- D、线性表

5、在一非空二叉树的中序遍历序列中，根节点右边的部分（ ）

- A、只有右子树上所有的结点
- B、只有右子树上的部分结点
- C、只有左子树上的部分节点
- D、只有左子树上的所有节点

6、在一个有向图中，所有顶点的入度之和等于所有顶点的出度之和的（ ）

- A、1/2
- B、4 倍
- C、2 倍
- D、1 倍

7、下列排序算法中，算法（ ）在进行一趟相应的排序处理结束后不一定能选出一个元素放到其最终位置上。

- A、直选择排序
- B、冒泡排序
- C、归并排序
- D、堆排序

8、一组记录的关键码（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得到的一次划分结果为（ ）

- A、38，40，46，56，79，84
- B、40，38，46，79，56，84
- C、40，38，46，56，79，84
- D、40，38，46，84，56，79

9、m 阶 B-树中的 m 是指（ ）

- A、每个结点至多有 m 棵子树
- B、非终端结点中关键字的个数
- C、每个结点至少有 m 棵子树
- D、m 阶 B-树的深度（或高度）

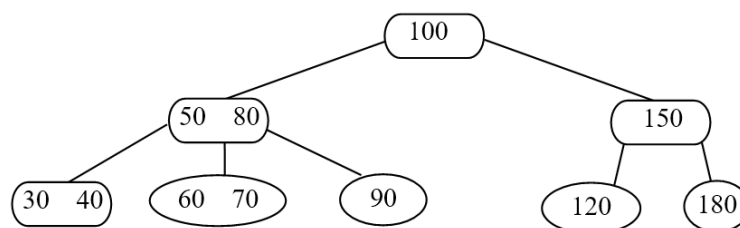
10、当在一个有序的顺序存储表上查找一个数据时，即可用折半查找，也可用顺序查找，但前者比后者的查找速度（ ）

- A、必定快
- B、不一定
- C、在大部分情况下要快
- D、取决于表递增还是递减

二、解答下列各题（每题 7 分，共 35 分）

1、已知一棵 3 阶 B-树如下图所示，分别画出插入关键字 20 后和删除关键字 150 后得

到的 B-树。



2、给出一组关键字 $T = (12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18)$ 。写出用下列算法从小到大排序时第一趟结束时的序列。

(1) 希尔排序 (第一趟排序的增量为 5)

(2) 快速排序 (第一个元素为轴元素)

3、画出和下列已知序列对应的树 T ：树的先根次序访问序列为 GFKDAIEBCHJ；树的后根次序访问序列为 DIAEKFCJHBG

4、下图是带权有向图 G 的邻接矩阵表示，给出按 Floyd 算法求所有顶点对之间的最短距离的矩阵变化过程 (只要求距离变化矩阵序列)。

	V1	V2	V3	V4
V1	0	1	∞	4
V2	∞	0	9	2
V3	3	5	0	8
V4	∞	∞	6	0

5、设有一组关键字 $\{01, 25, 20, 31, 63, 65, 70, 74, 79, 82\}$ ，如果进行折半查找，则查找到每个关键字的所需要的比较次数分别是多少？并求出在等概率查找情况下 ASL。

三、(10 分) 证明若二叉排序树中的一个结点存在两个孩子，则它的中序后继结点没有左孩子，且它的中序前驱结点没有右孩子。

四、(10 分) 假设在长度大于 1 的单循环链表中，既无头结点也无头指针。S 为指向链表中某个节点的指针，试编写算法删除节点 *s 的直接前驱结点。

五、(15 分) 试编写一个高效算法，查找未排序文件 A (1..n) 中的第 K 个最小的元素。

软件工程部分：

一、填空题 (每空 2 分，共 20 分)

1、软件生命周期阶段通常包括：问题定义、_____、_____、总体设计、详细设计、编码和单元测试、综合测试和_____。

2、可行性研究主要是从_____、_____和操作可行性三个方面研究可行性。

3、结构程序设计中只使用_____、_____和_____三种基本的控制结构。

4、软件维护分为_____、_____、适应性维护和预防性维护四种类型。

二、判断题 (每题 2 分，共 20 分)

1、瀑布模型是一种文档驱动的模式 ()

2、软件工程的概念在软件危机前就已提出 ()

3、软件只代表程序，不包括文档 ()

4、可行性研究相当于一次简化的需求分析 ()

5、封装是面向对象方法的一个重要概念 ()

6、需求分析的主要目标是明确系统必须做什么 ()

7、程序模块间应追求松散耦合 ()

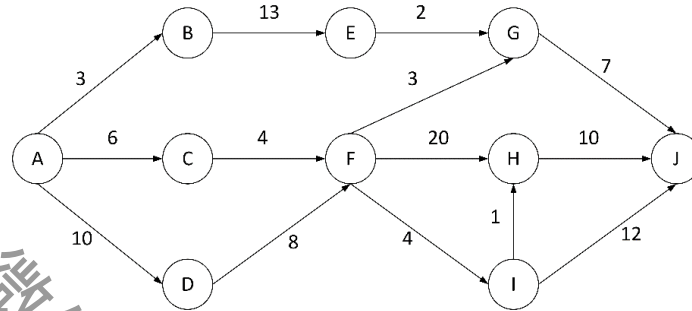
- 8、一个项目网络图中只能有一条关键路径 ()
 9、软件测试的目的是为了发现程序中的错误 ()
 10、程序模块的内聚越弱越好 ()

三、简答题 (10 分)

写出软件成熟度模型各个级别的名称。

四、分析题 (10 分)

如图一所示的网络图中，哪条路径是关键路径？活动 C 的机动时间是多少？



图一 项目活动网络图

中国海洋大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 912 科目名称： 数据结构和软件工程

数据结构部分：

一、单项选择题 (每题 2 分，共 20 分)

- 多叉路口交通灯的管理问题，采用 () 关系的数据结构。
 A、集合 B、线性 C、树型 D、图状
- 设计一个迷宫求解的算法，采用 () 数据结构最佳。
 A、线性表的顺序存储结构 B、栈
 C、树形 D、线性表的链式存储结构
- 下列叙述中，正确的是 ()
 A、广义表的深度可以是无穷 B、队列的操作方式是先进后出
 C、栈的操作方式是先进先出 D、顺序存储结构优于链式存储结构
- 一棵二叉树中，叶子的个数为 10，则其度为 2 的结点的个数为 ()
 A、9 B、10 C、11 D、12
- 广义表 $((()), a, ((b, c), ()), d), (((e))))$ 的长度为 ()
 A、3 B、4 C、5 D、2
- 在一个无向图中，所有顶点的度数之和等于所有边数的 () 倍。
 A、1/2 B、1 C、2 D、3
- 二叉树的先序遍历序列中，任意一个结点均处在其子女结点的 () 位置。
 A、后面 B、不确定 C、中间 D、前面
- 设有 1000 个无序的元素，希望用最快的速度挑选出其中前 10 个最大的元素，最好的排序方法是 ()
 A、选择排序 B、快速排序 C、堆排序 D、基数排序
- m 阶 B-树中的 m 是指 ()
 A、每个结点至少有 m 棵子树 B、每个结点至多有 m 棵子树
 C、非终端结点中关键字的个数 D、m 阶 B-树的深度 (或高度)

10、对线性表进行二分查找时，要求线性表必须（ ）

- A、以顺序方式存储
- B、以链式方式存储
- C、以顺序方式存储，且结点按关键字有序排序
- D、以链接方式存储，且结点按关键字有序排序

二、解答题（每题 7 分，共 35 分）

1、假设以 S 和 X 分别表示入栈和出栈操作，则对初态和终态均为空的栈操作可由 S 和 X 组成的序列表示(如 SX SX)。

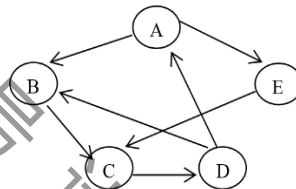
(1) 试指出判别给定序列是否合法的一般规则。

(2) 两个不同合法序列(对同一输入序列)能否得到相同的输出元素序列？如能得到，请举例说明。

2、若一棵二叉树，左右子树均有三个结点，其左子树的前序序列与中序序列相同，右子树的中序序列与后序序列相同，试构造该树。

3、已知如图所示的有向图，请给出该图的

- (1) 邻接矩阵存储结构
- (2) 广度优先遍历的结果



4、设有一组关键字 { 22, 41, 53, 46, 30, 13, 01, 67 }，采用哈希函数： $H(key) = 3 * key \text{ MOD } 11$ ，表长为 0..10。

- (1) 用线性探查再散列法来构造散列表。
- (2) 并求在等查找概率下查找成功的平均长度。

5、给出一组关键字 (12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18)，按从小到大顺序，写出对其进行希尔排序（排序的间隔增量为 5、2、1）的结果。

三、证明：(10 分) 若二叉排序树中的一个节点存在两个孩子，则它的中序后继节点没有左孩子，且它的中序前驱节点没有右孩子。

四、(10 分) 广义表 $GL = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ ，其中 $a_k (k=1, 2, 3 \dots n)$ 或是单个数据元素（原子），或仍然是一个广义表。编写一个过程或函数计算一个广义表的所有元素节点数据之和，例如对广义表 (3, (2, 4, 5), (6, 3)) 数据与之和为 23。

五、试写一个递归算法，从小到大输出二叉排序树中所有其值不小于 x 的关键字，要求算法的时间为 $O(h+m)$ ，其中 h 为树的高度，m 为输出关键字个数。要求：

- (1) 用文字写出实现上述过程的基本思想（5 分）
- (2) 写出算法（10 分）

软件工程部分：

六、判断题（每题 1 分，共 10 题）

- 1、快速原型模型系统的内部结构并不重要。
- 2、增量模型分解时唯一必须遵守的约束是：新构件集成到现有软件中时，所形成的产品必须是可测试的。
- 3、设计软件时应尽量使模块间保持耦合。

- 4、螺旋模型主要适用于内部开发的大规模软件项目。
- 5、概念性数据模型与软件系统中的实现方法无关。
- 6、一张状态图必须有一个初态和终态。
- 7、内容耦合是程度最高的耦合。
- 8、穷举测试是可能的。
- 9、适应性维护是对发现的软件错误进行诊断和改正的过程。
- 10、工程网络中的虚拟作业需要时间但不消耗资源。

七、选择题（每题 2 分，共 20 分）

- 1、软件危机表现不包括（ ）
A、出现恶性竞争 B、生产率
C、进度拖延 D、功能不符合用户要求
- 2、下面哪一项是可行性研究的主要内容（ ）
A、风险可行性 B、市场容量
C、操作可行性 D、竞争优势
- 3、下面哪一项不属于复杂问题对象模型的成分（ ）
A、主题层 B、类与对象层
C、结构层 D、协议层
- 4、下面哪一项不属于软件维护活动（ ）
A、改正性维护 B、适应性维护
C、预防性维护 D、加强性维护
- 5、下列哪一项常用于估算软件规模（ ）
A、代码行 B、模块数
C、文档页数 D、测试用例数
- 6、下面对甘特图的描述哪一个是不正确的（ ）
A、能很形象地描绘任务分解情况
B、能表示子任务（作业）的开始时间和结束时间
C、能显示地描绘各项作业间的依赖关系
D、计划中有潜力的部分和潜力大小不明确，往往造成潜力的浪费。
- 7、下列哪一项不属于白盒测试（ ）
A、基本路径测试 B、循环覆盖测试
C、逻辑覆盖测试 D、等价划分
- 8、“软件机构对软件过程(过程模型和过程实例)和软件产品都建立的定量的质量目标，所有项目的重要的活动都是可度量的。”描述的是 CMM 中哪一级的特点？
A、初始级 B、可重复级
C、已定义级 D、已管理级
- 9、下列哪一种内聚类型强于“通信内聚”？
A、偶然内聚 B、顺序内聚
C、过程内聚 D、时间内聚
- 10、软件测试的目的是（ ）
A、证明程序正确 B、证明算法有效
C、证明程序性能优良 D、发现程序中的错误

八、简答题（每题 5 分，共 20 分）

- 1、为什么会出现软件危机？
- 2、什么是继承？

3、什么是结构化程序设计？

4、与用户沟通获取需求的主要方法有哪些？

九、分析题（本题 10 分）

条件测试可用于检查程序模块中所包含逻辑条件是否正确。在布尔变量和关系操作符只出现一次且没有公共变量的情况下，BR0 (Branch and Relational Operator) 测试保证能发现条件中的分支和条件操作符错误。考虑条件 $C1: (E1 > E2) \& (E3 < E4)$ ，其中 $E1, E2, E3, E4$ 是关系表达式，“&”表示逻辑“与”，“<”和“=”是关系运算符，为了检查 $C1$ 中的关系操作符错误，请给出 $C1$ 的条件约束，并给出求解过程。

微信公众号 计算机与软件考研