

# 东华大学

## 2015 年 硕士 学位研究生招生考试试题

考试科目： 计算机及软件工程专业基础综合

答题要求：1、答题一律做在答题纸上，做在本试卷上无效

2、考试时间 180 分钟

3、本试卷不得带出考场，违者作零分处理

### 数据结构部分 (40 分)

#### 一、选择题 (10分)

- 若某表最常用的操作是在最后一个结点之后插入一个结点或删除最后一个结点。则采用 ( ) 存储方式最节省运算时间。  
A. 单链表 B. 双链表 C. 单循环链表 D. 带头结点的双循环链表
- 设哈希表长为 14, 哈希函数是  $H(key) = key \% 11$ , 表中已有数据的关键字为 15, 38, 61, 84 共四个, 现要将关键字为 49 的结点加到表中, 用二次探测再散列法解决冲突, 则放入的位置是 ( )  
A. 8 B. 3 C. 5 D. 9
- 若以 {4, 5, 6, 3, 8} 作为叶子结点的权值构造哈夫曼树, 则带权路径长度是 ( )。  
A. 55 B. 68 C. 59 D. 28
- 递归过程或函数调用时, 处理参数及返回地址, 要用一种称为 ( ) 的数据结构。  
A. 队列 B. 多维数组 C. 栈 D. 线性表
- 某二叉树中序序列为 A, B, C, D, E, F, G, 后序序列为 B, D, C, A, F, G, E 则前序序列是 ( )。  
A. E, G, F, A, C, D, B B. E, A, C, B, D, G, F  
C. E, A, G, C, F, B, D D. 上面的都不对
- 有一组数据 (15, 9, 7, 8, 20, -1, 7, 4) 用快速排序的划分方法进行一趟划分后数据的排序为 ( ) (按递增序)。  
A. 下面的 B, C, D 都不对。 B. 9, 7, 8, 4, -1, 7, 15, 20  
C. 20, 15, 8, 9, 7, -1, 4, 7 D. 9, 4, 7, 8, 7, -1, 15, 20
- 若一个有向图  $G=(V, E)$ , 其中:  $E=\{ \langle a, b \rangle, \langle a, c \rangle, \langle a, d \rangle, \langle b, d \rangle, \langle b, e \rangle, \langle d, e \rangle \}$ ,  $V=\{a, b, c, d, e, f\}$ , 若该图可能产生的一种拓扑序列为 ( )。  
A. a, b, c, d, e B. a, c, d, e, b  
C. a, c, b, e, d D. a, c, d, b, e
- 用直接插入排序方法对下面四个序列进行排序 (由小到大), 元素比较次数最少的是 ( )。  
A. 94, 32, 40, 90, 80, 46, 21, 69 B. 32, 40, 21, 46, 69, 94, 90, 80  
C. 21, 32, 46, 40, 80, 69, 90, 94 D. 90, 69, 80, 46, 21, 32, 94, 40

9. 对序列{15, 9, 7, 8, 20, -1, 4}进行排序, 进行一趟后数据的排列变为{4, 9, -1, 8, 20, 7, 15}; 则采用的是( )排序。

A. 选择 B. 快速 C. 希尔 D. 冒泡

10. 一个有  $n$  个结点的图, 最少有( )个连通分量。

A. 0 B. 1 C.  $n-1$  D.  $n$

## 二、简答题(10分)

1. (5分) 如何衡量 hash 函数的优劣? 简要叙述 hash 表技术中的冲突概念, 并指出至少二种解决冲突的方法。

2. (5分) 判断下列序列是否是堆, 是大堆还是小堆, 若不是堆, 请将它们调整为堆。

(1) 100, 85, 98, 77, 80, 60, 82, 40, 20, 10, 66

(2) 100, 98, 85, 82, 80, 77, 66, 60, 40, 20, 10

(3) 100, 85, 40, 77, 80, 60, 66, 98, 82, 10, 20

(4) 10, 20, 40, 60, 66, 77, 80, 82, 85, 98, 100

## 三、算法题(20分)

1. (10分) 写算法, 求二叉树高度。

2. (10分) 写算法, 对无头结点的单链表中的元素逆置(不允许申请新的结点空间)。

## 数据库系统原理部分(35分)

### 一、选择题(10分, 每小题2分)

1. DBMS 实现对数据库中数据的查询、插入、更新与删除, 这类功能称为( )

A) 数据操纵功能

B) 数据定义功能

C) 数据控制功能

D) 数据管理功能

2. 设两个关系  $R$  与  $S$  之间存在主外键联系, 其中属性  $A$  是关系  $R$  的主键, 关系  $S$  中的属性  $B$  是外键, 则属性  $B$  要么取属性  $A$  中的值, 要么取空值(NULL), 这属于下列哪种完整性规则? ( )

A) 实体完整性规则

B) 参照完整性规则

C) 用户定义完整性规则

D) 域完整性规则

3. 对数据库的并发操作, 可能引发的问题有( )。

A) 带来数据冗余

B) 读出“脏”数据

C) 破坏数据独立性

D) 数据不可恢复

4. 查询优化策略中, 正确的策略是( )。

- A) 尽可能早地执行笛卡尔积操作      B) 尽可能早地执行选择操作  
C) 尽可能早地执行差操作              D) 尽可能早地执行并操作

5、一个社团可以接纳多名学生，一名学生可以参加多个社团，那么社团与学生之间的联系为（     ）

- A) 一对一              B) 一对多  
C) 多对多              D) 多对一

## 二、计算题（10 分）

教学数据库有 3 个基本表：

学生表 S (S#, SNAME, SEX)

其中各字段含义为：S# 学号，SNAME 学生姓名，SEX 学生性别；

课程表 C (C#, CNAME, T#)

其中各字段含义为：C# 课程号，CNAME 课程名，T# 教师号；

选课表 SC (S#, C#, GRADE)

其中各字段含义为：S# 学号，C# 课程号，GRADE 成绩；

- 1、请用关系代数表达式写出选修了 “C 语言程序” 且成绩在 90 分以上的同学学号与姓名。（3 分）
- 2、请用关系代数表达式写出同时选修了 “C 语言程序” 和 “数据库系统原理” 的同学学号与姓名。（4 分）
- 3、请用 SQL 查询语句计算各门课程的平均成绩，要求输出那些平均成绩超过 85 分的课程名和平均成绩。（3 分）

## 三、综合题（15 分）

某医院需要设计开发处方管理系统。该应用系统包括四个实体集。实体类型“病人”的属性有：病人号、病人姓名、病人年龄和联系电话。实体类型“医生”的属性有：医生编号、医生姓名和所在科室。实体类型“处方”的属性有：处方号、处方名称、处方类型。实体类型“药品”的属性有：药品号、药品名称。该应用系统存在如下语义约束：

- (1) 一个医生为一个病人进行一次诊治，会开具一份处方；
- (2) 每次诊治都记录具体的诊治时间；
- (3) 一份处方包含多种药品；
- (4) 一种药品也会包含在多份处方中；

完成如下设计：

(1) 请画出该医院处方管理系统的 E-R 图；（6 分）

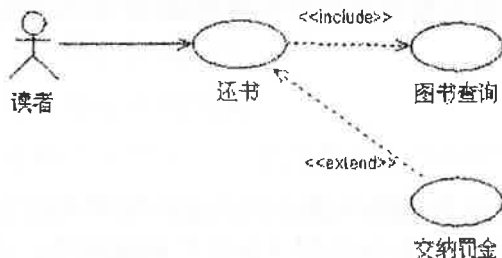
(2) 将该 E-R 图转换为关系模型；（6 分）

(3) 指出转换结果中每个关系模式的主键和外键。(3 分)

## 软件工程导论部分 (40 分)

### 一、选择题(10 分)

1. Scrum 是一种迭代式增量软件开发过程,通常用于敏捷软件开发。Scrum 过程方法中对“每日站立会议”的时间要求为( )。  
A. 10—15 分钟      B. 30 分钟内      C. 60 分钟内      D. 不限定
2. 在面向对象软件开发过程中,采用设计模式( )。  
A. 允许在非面向对象程序设计语言中使用面向对象的概念  
B. 以复用成功的设计和体系结构  
C. 以减少设计过程创建的类的个数  
D. 以保证程序的运行速度达到最优值
3. 在绘制数据流图时,要遵循的一个原则是父图与子图的平衡,所谓平衡是指( C )。  
A. 父图和子图都不得改变数据流的性质  
B. 子图不改变父图数据流的一致性  
C. 父图的输入/输出数据流与子图的输入/输出数据流一致  
D. 子图的输出数据流完全由父图的输入数据流确定
4. 在一个项目开发过程中,进行软件测试必须撰写测试计划,测试计划是从( )阶段开始撰写的。  
A. 需求分析      B. 软件设计      C. 编码      D. 测试
5. 为了提高测试的效率,应该( )。  
A. 随机地选取测试数据  
B. 取一切可能的输入数据作为测试数据  
C. 在完成编码以后制定软件的测试计划  
D. 选择发现错误的可能性大的数据作为测试数据
6. 阅读下图,判断下列说法( )是错误的。



- A. 读者可以使用系统的还书用例
  - B. 每次执行还书用例都要执行图书查询用例
  - C. 每次执行还书用例都要执行交纳罚金用例
  - D. 执行还书用例有可能既执行图书查询用例,又执行交纳罚金用例
7. 在 UML 类图中,类与类之间存在关联(Association)等关系,关联的多重性是指( )。  
A. 一个类有多少个方法被另一个类调用  
B. 一个类的某个方法被另一个类调用的次数  
C. 两个类所具有的相同的方法和属性  
D. 一个类的实例能够与另一个类的多少个实例相关联
  8. 将一个活动图中的活动状态进行分组,每一组表示一个特定的类、人或部门,他们

负责完成组内的活动的技术是（ ）

- A. 分区                      B. 分叉汇合                      C. 分支                      D. 转移

9. （ ）详细描述软件的功能、性能和用户界面，以使用户了解如何使用软件。

- A. 概要设计说明书                      B. 详细设计说明书  
C. 用户手册                      D. 用户需求说明书

10. “用于管理活动和工程活动的软件过程已经文档化、标准化，并与整个组织的软件过程相集成。所有项目都使用文档化的、组织认可的过程来就开发和维护软件。”满足这样描述的软件开发过程符合能力成熟度模型（CMM）中的（ ）级。

- A. 可重复                      B. 定义                      C. 管理                      D. 优化

## 二、简答题（10 分）

1. （5 分）请简述软件包括哪几个方面？需求工程的活动有哪些？

2. （5 分）请简述敏捷开发的五个准则？

## 三、综合题（20 分）

1. （14 分）某时装邮购提供商拟开发订单处理系统，用于处理客户通过电话、传真、邮件或 Web 站点所下订单。其主要功能如下：

（1）增加客户记录。将新客户信息添加到客户文件，并分配一个客户号以备后续使用。

（2）查询商品信息。接收客户提交商品信息请求，从商品文件中查询商品的价格和可订购数量等商品信息，返回给客户。

（3）增加订单记录。根据客户的订购请求及该客户记录的相关信息，产生订单并添加到订单文件中。

（4）产生配货单。根据订单记录产生配货单，并将配货单发送给仓库进行备货；备好货后，发送备货就绪通知。如果现货不足，则需向供应商订货。

（5）准备发货单。从订单文件中获取订单记录，从客户文件中获取客户记录，并产生发货单。

（6）发货。当收到仓库发送的备货就绪通知后，根据发货单给客户发货；产生装运单并发送给客户。

（7）创建客户账单。根据订单文件中的订单记录和客户文件中的客户记录，产生并发送客户账单，同时更新商品文件中的商品数量和订单文件中的订单状态。

（8）产生应收账款。根据客户记录和订单文件中的订单信息，产生并发送给财务部门应收账款报表。

现采用结构化方法对订单处理系统进行分析与设计，获得如图 1 所示的顶层数据流图和图 2 所示 0 层数据流图。

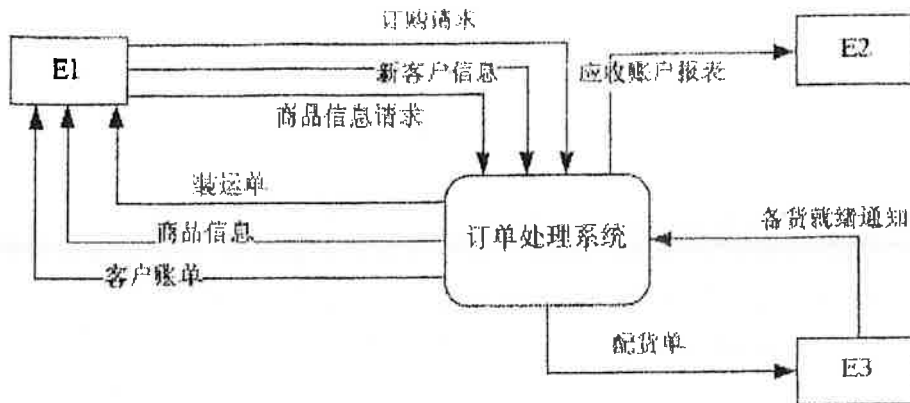


图1 顶层数据流图

【问题 1】（3 分）

使用说明中的词语，给出图 1 中的实体 E1-E3 的名称。

【问题 2】（3 分）

使用说明中的词语，给出图 2 中的数据存储 D1-D3 的名称。

【问题 3】（8 分）

（1）给出图 2 中处理（加工）P1 和 P2 的名称及其相应的输入流（名字和起点）、输出流（名字和终点）。

加工 P 的输入流名称		起点	
加工 P 的输出流名称		终点	

（2）除加工 P1 和 P2 的输入输出流外，图 2 还缺失了 1 条数据流，请给出其起点和终点。

起 点	终 点

注：名称使用说明中的词汇，起点和终点均使用图 2 中的符号或词汇。请认真分析说明中的各项功能是否在数据流图中都有以及其对应的输入输出数据流。

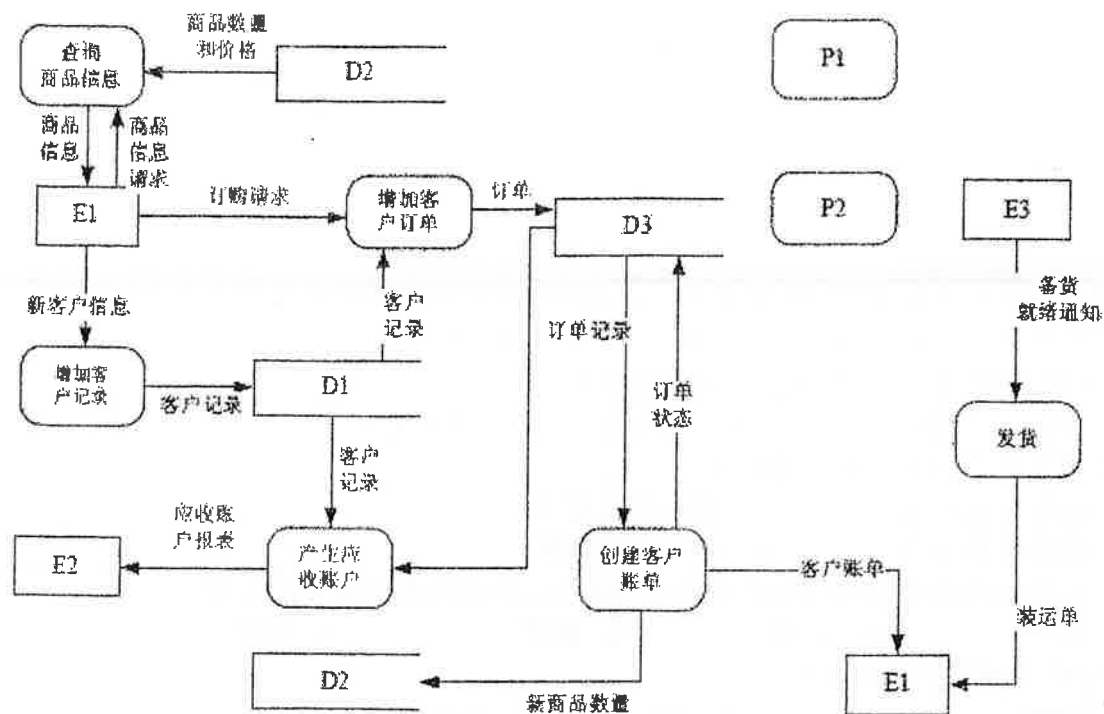
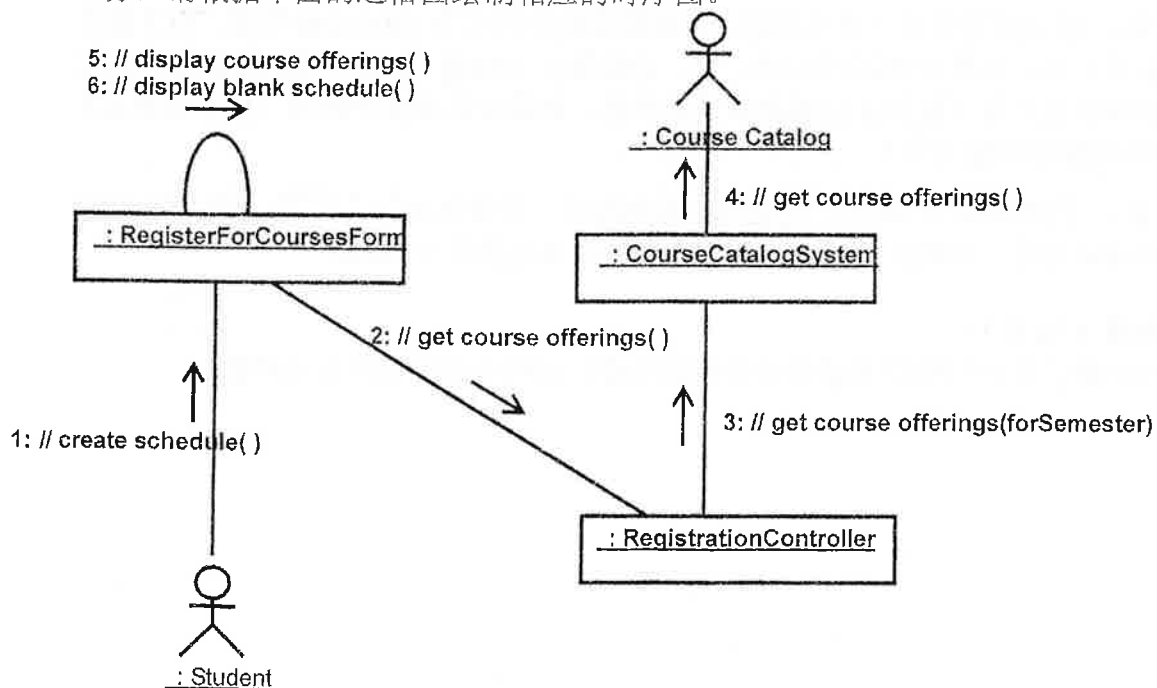


图 2 1层数据流图

2. (6分) 请根据下面的通信图绘制相应的时序图。



网络部分 (共 35 分)

一、选择题(10分)

- 以下不属于协议组成要素的是 ( )。  
A. 语法 B. 语义 C. 时序 D. 字符
- 局域网的简称为 ( )。  
A. LAN B. WAN C. CAN D. MAN
- 数据链路层中的数据块常被称为 ( )。

- A. 信息      B. 比特流      C. 帧      D. 分组
4. 完成路径选择功能是在 OSI 模型的 ( )。
- A. 物理层      B. 数据链路层      C. 网络层      D. 传输层
5. TCP 传输中的协议规定, 在确认信息中捎带 ( ) 的序号以减少通信量。
- A. 上一个已接收的报文      B. 下一个希望接收的报文  
C. 正在发送的报文      D. 下一个将要发送的报文
6. 在同一个信道上的同一时刻, 能够进行双向数据传输的通信方式是 ( )。
- A. 全单工      B. 半双工      C. 双工      D. 上述三种均不是
7. 把两个报文发往同一目的地时, 先发的报文 ( )。
- A. 先到      B. 后到      C. 不一定先到      D. 同时到达
8. 在光纤中采用的多路复用技术是 ( )。
- A. 时分多路复用      B. 频分多路复用  
C. 波分多路复用      D. 码分多路复用
9. ( ) 是指将数字信号转变成可以在电话线上传输的模拟信号的过程。
- A. 采样      B. 压缩      C. 解调      D. 调制
10. 用于电子邮件的协议是 ( )。
- A. SNMP      B. SMTP      C. IP      D. TCP

## 二、计算题 (10 分)

1(6 分). 假设需要传送一系列图像, 每幅图像的分辨率为  $480 \times 640$  像素, 每个像素用 3 个字节表示, 图像没有经过压缩。问: 如果通过  $100\text{Mb/s}$  的以太网来传输, 若采用不加校验位且只有 1 位停止位的异步方式传输, 则最少需要多少时间 (以秒为单位) 才能把 30 幅图像传输完毕?

2(4 分). 信道速率为  $4\text{kb/s}$ 。采用停止等待协议。传播时延  $t_p = 20\text{ms}$ , 确认帧长度和处理时间均可忽略。问帧长为多少才能使信道利用率达到至少 50%。

## 三、综合题 (15 分)

TCP/IP 协议集的网络层有哪些主要协议组成? 说明这些协议的主要功能。