

软件工程-同等学力计算机综合真题及答案
(2004、2005-2014、2017)

2004 年软工

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题(每小题 1 分,共 5 分)

1. 软件可用性是指()。

- A. 用户界面友好的程度 B. 软件结构,实现及文档为用户可用的程度
C. 修改软件错误的难易程度 D. 符合用户使用习惯的程度

S 解: B 软件工程目标:生产具有正确性、可用性以及开销合宜的产品。**正确性指软件产品达到预期功能的程度。可用性指软件基本结构、实现及文档为用户可用的程度。**开销合宜是指软件开发、运行的整个开销满足用户要求的程度。

2. 设计阶段的主要任务是()。

- A. 给出软件解决方案 B. 给出系统模块结构 C. 定义需求并建立系统模型 D. 定义模块算法

S 解: A

3. 演化模型与增量模型的主要区别是()。

- A. 软件工程活动不同 B. 针对的项目大小不同 C. 针对不同的软件开发方法 D. 针对的需求完整性不同

S 解: D 增量模型与演化模型的相同点是:基本思想都是非整体开发,以渐增方式开发系统。

不同点:增量模型:产生结果给客户使用;演化模型:多次迭代,产生结果给测试。

4. 飞机和发动机都是类,它们之间是一种()关系。

- A. 分类结构 B. is a C. 聚合结构 D. 一般-特殊结构

S 解: C

5. 按不同人员的工作内容来分类软件过程,组织过程包括()。

- A. 维护过程和改进过程等 B. 确认过程和审计过程等 C. 管理过程和改进过程等 D. 配置管理过程和裁剪过程等

S 解: C

按照不同人员的工作内容来分,将软件生存周期过程分为三类:基本过程、支持过程、组织过程:

· **基本过程**是指那些与软件生产直接相关的过程(5个):获取过程、供应过程、开发过程、运行过程、维护过程

· **支持过程**是有关各方按他们的支持目标所从事的一系列相关活动集(9个):

文档过程、配置管理过程、质量保证过程、验证过程、确认过程、联合评审过程、审计过程、问题解决过程、易用性过程等。

· **组织过程**是指那些与软件生产组织有关的过程(8个):

管理过程、基础设施过程、改进过程、人力资源过程、资产管理过程、复用程序管理过程、领域软件工程过程、培训过程。

二、判断题(每小题 1 分,共 5 分。如果正确,用“√”表示,否则,用“×”表示)

1. 软件就是计算机系统程序。()

S 解: × 软件是指计算机系统程序及其文档,程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述;文档是为了便于了解程序所需的阐明性资料。

2. 一个软件模型的控制范围应该在其作用范围之内。()

S 解: × 在软件设计阶段,划分模块的原则是,一个模块的**作用范围应该在其控制范围之内**。

3. 测试用例时,只需检查程序是否做了它应该做的事情。()

S 解: × 测试用例应由测试的输入数据和预期的输出结果两部分组成。

4. COAD-YOURDON 分析方法是“模型驱动的方法”。()

S 解: √ Coad 和 Yourdon 的方法是建立在信息模型化技术、面向对象的程序设计和知识库系统的基础之上的,方法分为面向对象的分析(OOA)和面向对象的设计(OOD)。Coad 和 Yourdon 认为面向对象的分析主要应该考虑:一个与特定应用有关的对象,对象与对象在结构和相互作用上的关系。在面向对象的分析中,需要建立分析模型来描述系统的功能。

5. 软件开发环境中最主要的组成部分是软件工具。()

S 解: √

三、问答题（共 12 分，每小题 4 分）

1. 给出软件测试过程模型。

S 答：五种测试模型分别为：V 模型，W 模型，H 模型，X 模型和前置测试模型

V 模型：V 模型是软件开发瀑布模型的变种，主要反映测试活动与分析和设计的关系，从左到右，描述了基本的开发过程和测试行为。它非常明确地标明了测试过程中存在的不同级别，强调了在整个软件项目开发中需要经历的若干个测试级别，并与每一个开发级别对应。

W 模型：我们可以认为，W 模型，测试与开发是同步进行的，从而有利于尽早发现问题。强调了测试计划等工作的先行和对系统需求和系统设计的测试；

H 模型：软件测试是一个独立的流程，贯穿于产品的整个生命周期，与其他流程并发的进行。软件测试原则“尽早准备，尽早执行”；强调测试是独立的，只要测试准备完成，就可以执行测试。

X 模型：探索性测试，能够帮助有经验的测试人员在测试计划之外发现更多的软件错误。

前置测试模型：前置测试能给需要使用测试技术的开发人员、测试人员、项目经理和用户等带来很多不同于传统方法的内在的价值。与以前的方法中很少划分优先级所不同的是，前置测试用较低的成本来及早发现错误，并且充分强调了测试对确保系统的高质量的重要意义。它不仅能节省时间，而且可以减少那些令开发人员十分厌恶的重复工作。

2. 将下面给出的伪码转换成 N-S 图和 PAD 图。

begin

 输入 10 个数给 a[1]到 a[10];

 max=0;

 min=0;

 if a[1]> a[2] then { max= a[1];

 min= a[2];}

 then { max= a[2];

 min= a[1];}

 i=3;

 while i<=10

 begin if a[i]>max then max=a[i];

 else if a[i]<min then min=a[i];

 i=i+1;

 end;

 输出 max,min;

end;

3、COAD-YOURDON 的 OOD 模型包括哪几部分？这几部分各自的任务是什么？

S 答：OOD 模型包括：设计数据管理子系统、设计任务管理子系统、构建问题域子系统、设计人机交互子系统。

- 1) 数据管理子系统的任务是，将一个系统的实现和它所需的具体数据存储分离开来，建立完善的数据存储管理体系；主要针对系统中涉及的数据，采用独立管理方式，即保证数据的安全又方便对数据进行操作；包括选择数据管理模式和数据管理子系统的设计。
- 2) 任务管理子系统的任务是，对系统各种任务进行选择和调整；任务管理明确任务的类型并设计处理过程。
- 3) 问题域子系统的任务是，通过对问题的详细分析，已初步得到了问题域的基本模型，但进入设计阶段，要根据应用环境、编程环境对分析模型进行细化和晚上，进入详细设计阶段需要对问题域模型进行补充修改。
- 4) 人机交互子系统的任务是，根据具体实现环境，用户界面部分是在分析应用的基础上，确定人机交互的细节；

四、建模题（共 8 分）

问题陈述：在一简化的图书管理系统中：

图书管理员负责：

- 录入每一入库的图书（书名，图书编号，图书种类，作者，单价，入库数量）；
- 当图书出现丢失时，修改该图书的库存数量；如果图书库存数量小于库存下限，则将购书通知（书名，购书量）发给采购员。

采购员负责：

- 将图书管理员发来的购书通知（书名，购书量）存入购书目录文件（{书名，购书量}）；
- 每月末，根据购书目录文件，制定购书计划（{书名，购书量}），并将购书计划提交馆长审批；
- 馆长审批通过购书计划后，开始购书，并清除购书目录文件中的相应记录。

馆长负责：审批采购员提交的购书计划，并返回审批意见（同意或不同意）。

图书馆主任负责：

- 随时查询某类图书的库存情况（图书种类，库存量，库存金额）；
- 在每月末，按图书种类统计库存情况（图书种类，库存量，库存金额）。

- 1.（3 分）用结构化分析方法给出该系统的顶层 DFD（系统环境图）；
- 2.（2 分）给出上述顶层 DFD 的数据字典；
- 3.（3 分）定义一个交互，并以顺序图给出该交互的描述。

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题(每小题 1 分,共 5 分)

1、软件的正确性是指 (B)

- A. 软件产品能正常运行 B. 软件产品达到预期功能的程度
C. 软件产品符合用户的要求 D. 软件产品运行中不出现任何错误

2、软件开发模型是 (B)

- A. 瀑布开发方法 B. 以活动对软件开发的一种分解 C. 瀑布模型 D. 一种软件过程

3、结构化分析方法中的主要概念有 (D)

- A. 模块内聚和耦合 B. 对像及类 C. 模块和信息隐蔽 D. 加工、数据流和数据源等

4、软件测试目标是 (B)

- A. 证明软件是正确的 B. 发现错误,降低错误带来的风险 C. 排除软件中的所有错误 D. 与软件调试相同

5、软件过程是 (D)

- A. 特定的开发模型 B. 一种软件求解的计算逻辑 C. 活动的集合 D. 软件生存周期模型

二、判断题(如果正确,用"√"表示;否则,用"×"表示。每题 1 分,共 5 分)

1、在软件生命周期中的软件工程活动包括性能优化。(√)

2、两个模块共同引用一个全局数据项,模块间的这种耦合称为数据耦合。(×)

S 解: 数据耦合指两个模块之间有调用关系,传递的是简单的数据值,相当于高级语言的值传递。数据耦合联系简单,耦合度低,模块独立性好,模块间的影响最小,是最理想的一种耦合形式。耦合度低的模块结构设计,系统的复杂性降低,系统易于理解,易于修改与维护。

3、白盒测试技术和黑盒测试技术都基于程序的逻辑结构。(×)

S 解: 白盒测试又称为结构测试、逻辑驱动测试或基于程序本身的测试,着重于程序的内部结构及算法,通常不关心功能与性能指标。黑盒测试又被称为功能测试、数据驱动测试或基于规格说明的测试,不考虑程序内部结构和内部特性。而是从用户观点出发,针对程序接口和用户界面进行测试,根据产品应该实现的实际功能和已经定义好的产品规格,来验证产品所应该具有的功能是否实现,是否满足用户的要求。

4、ISO9000-3 是 ISO9003 的一个子集。(×)

S 解: ISO9001 质量体系是在软件设计、开发、生产、安装和维护时的质量保证的参考文件。此标准应用于所有软件产品和满足各种技术需求的软件维护活动中。它是评价软件质量的首要标准。ISO9000-3 是对 ISO90001 进行改造后,将其应用到软件工业中对软件开发、供应和维护活动的知道文件。

ISO9003:1994《质量体系最终检验和试验的质量保证模式》适用于汇编及测试运行情况的标准。目前已经不再使用。

5、在对象的整个生命周期中,不同的对象可以具有相同的标识。(×)

S 解: 每个对象都有自身唯一的标识,通过这种标识,可找到相应的对象。在对象的整个生命期中,它的标识都不改变,不同的对象不能有相同的标识。

三、简答题(每小题 4 分,共 12 分)

1、给出模块内聚的定义,并举例说明 3 种模块内聚。

答: 内聚按强度从低到高有以下几种类型:

- (1) 偶然内聚。如果一个模块的各成分之间毫无关系,则称为偶然内聚。
- (2) 逻辑内聚。几个逻辑上相关的功能被放在同一模块中,则称为逻辑内聚。如一个模块读取各种不同类型外设的输入。尽管逻辑内聚比偶然内聚合理一些,但逻辑内聚的模块各成分在功能上并无关系,即使局部功能的修改有时也会影响全局,因此这类模块的修改也比较困难。
- (3) 时间内聚。如果一个模块完成的功能必须在同一时间内执行(如系统初始化),但这些功能只是因为时间因素关联在一起,则称为时间内聚。
- (4) 过程内聚。如果一个模块内部的处理成分是相关的,而且这些处理必须以特定的次序执行,则称为过程内聚。
- (5) 通信内聚。如果一个模块的所有成分都操作同一数据集或生成同一数据集,则称为通信内聚。
- (6) 顺序内聚。如果一个模块的各个成分和同一个功能密切相关,而且一个成分的输出作为另一个成分的输入,则称为顺序内聚。
- (7) 功能内聚。模块的所有成分对于完成单一的功能都是必须的,则称为功能内聚。

2、将下面给出的伪码转换为 N-S 图和 PAD 图。

Begin

输入 10 个数到 a[1]到 a[10];

sum=0;

max=0;

n=1;

while n ≤ 10do

begin

sum=sum+a[n];

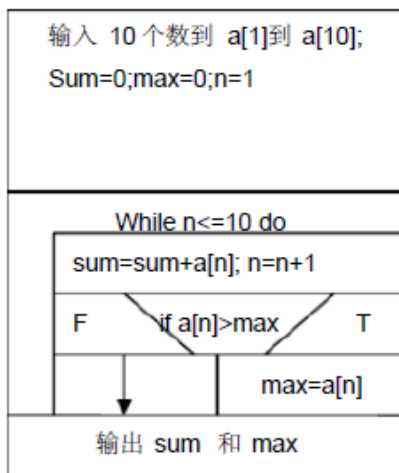
n=n+1

end;

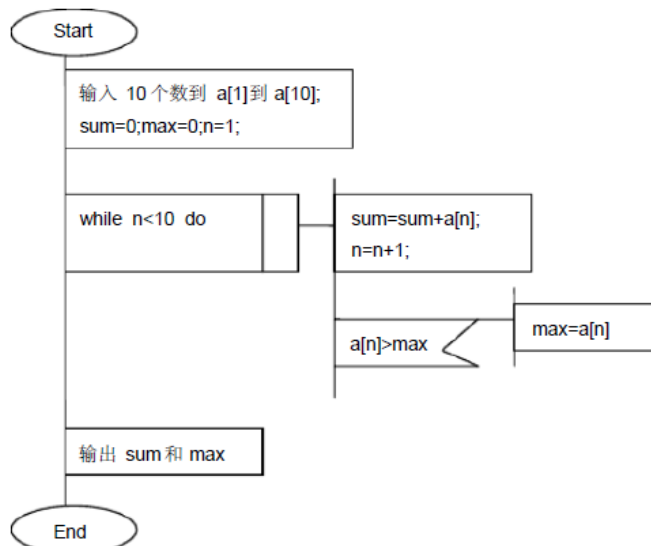
输出 sum 和 max

end;

答：N-S 图



PAD 图



3、给出 CMM 中关键过程域的定义，并举例说明两个关键过程域。

答：关键过程域：指明组织改善软件过程能力应关注的区域，并指出为了达到某个成熟度等级所要着手解决的问题。达到一个成熟度等级，必须实现该等级上的全部关键过程域。每个关键过程域包含了一系列的相关活动，当这些活动全部完成时，就能够达到一组评价过程能力的成熟度目标。要实现一个关键过程域，就必须达到该关键过程域的所有目标。

可重复级：软件配置管理，软件质量保证，软件子合同管理，软件项目跟踪和监督，软件项目规划，需求管理

已定义级：对等复审，组间协作，软件产品工程，集成的软件管理，培训计划，组织过程定义，组织过程焦点

已管理级：软件质量管理，量化的过程管理

持续优化级：过程变化管理，技术变化管理，缺陷预防

四、建模题（8分）

问题陈述：已知在一个简化的教学管理信息系统中，分工如下：

教务员负责：

- 录入教师教学信息（姓名，工作证号，课程名，总学时，上课地点，上课时间）；
- 录入教师缺课情况（姓名，工作证号，缺课时间，原因）；

教学秘书负责：

- 录入学生各科成绩（姓名，学号，[课程名，成绩]）。

教学主任负责：

- 每学期统计每一个教师的工作量（姓名，工作证号，上课学时数）；

每学期统计每一个学生的不及格课程（姓名，学号，{不及格课程名，成绩，补考时间，补考地点}），若大于2门，则给学生发降级通知（姓名，学号）。

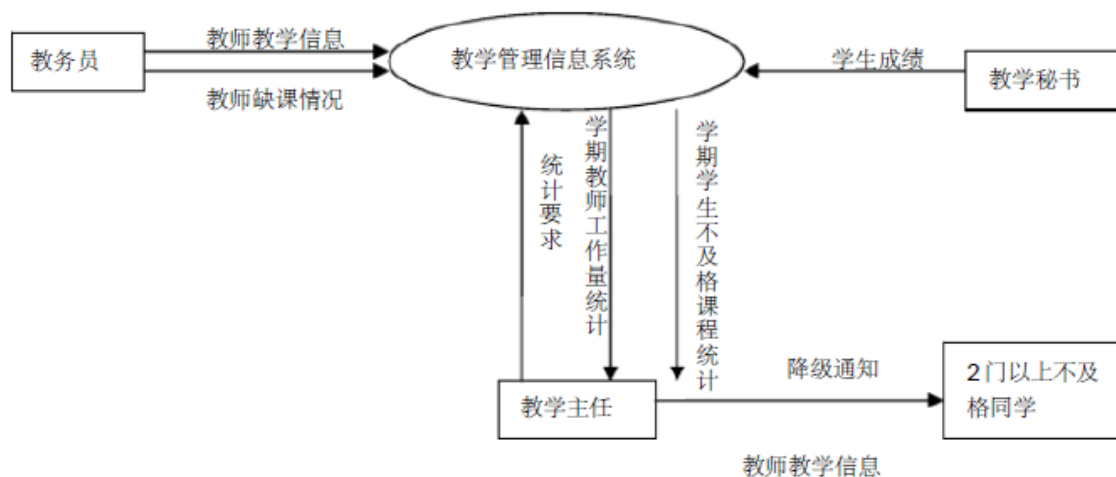
要求完成：

1、（3分）用结构化分析方法给出该系统的顶层DFD（系统环境图）。

2、（2分）给出上述顶层DFD的数据字典。

3、（3分）定义一个交互，并以顺序图给出该交互的描述。

答：（1）顶层DFD



（2）教师教学信息=姓名+工作证号+课程名+总学时+上课地点+上课时间

教师缺课情况=姓名+工作证号+缺课时间+原因

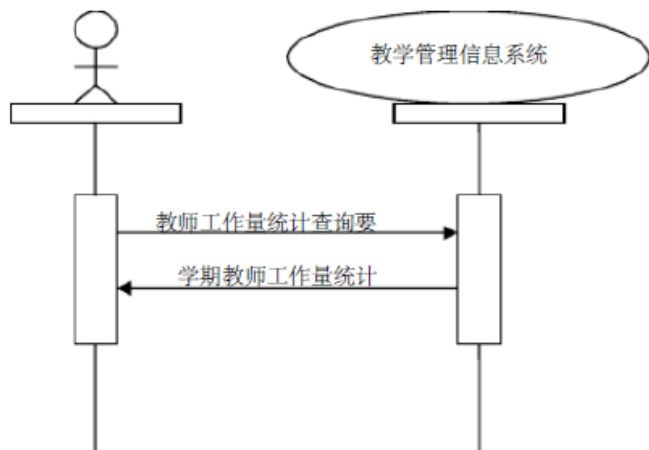
学生成绩=姓名+学号+课程名+成绩

学期教师工作量统计=姓名+工作证号+上课学时数

学期学生不及格课程统计=姓名+学号+不及格课程名+成绩+补考时间+补考地点学生

降级通知=姓名+学号

（3）交互：教学主任通过教学管理信息系统查询每学期教师工作量



第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、在每小题的四个备选答案中选出一个正确的答案。

1. 软件工程的基本目标可概括为(A)。

- A. 可用性、正确性、合算性 B. 可用性、正确性、可靠性
C. 有效性、正确性、鲁棒性 D. 可用性、可靠性、方便性

解析：软件工程目标—包括可用性、正确性和合算性，规定了软件工程实践的结果（即软件）应具有的基本性质。

2. 模块 A 直接访问模块 B 的数据，属于(A)。

- A. 内容耦合 B. 数据耦合 C. 公共耦合 D. 控制耦合

解析：内容耦合：两个模块间发生下面情形：

- (1)一个模块直接访问另一个模块的内部数据； (2)一个模块不通过正常入口转到另一个模块内部；
(3)两个模块有一部分程序代码重叠(只可能程序在汇编语言中)； (4)一个模块有多个入口。

3. 螺旋模型相比演化模型主要增加了(B)。

- A. 制定计划 B. 风险分析 C. 客户评估 D. 工程实施

解析：螺旋模型将瀑布模型与演化模型结合起来，并且加入两种模型均忽略了风险分析。

4. 需求规约的最主要结果为(C)。

- A. 用户需求描述文档 B. 数据流图和数据字典 C. 需求规格说明书 D. 可行性分析报告

5. OOA 阶段建立的最主要模型是(B)。

- A. 用况图 B. 类图 C. 顺序图 D. 对象图

S 解：用况图-用来建立需求模型；类图-面向对象建模，显示类内部结构及类之间关系；对象图-是类图的实例，显示对象和对象之间的关系。顺序图-是用来描述对象自身及对象间信息传递顺序的视图。

二、判断题(共 5 分，每小题 1 分)

判断以下每句话是否正确。如果正确，用“√”表示，否则，用“×”表示。

1. “我们是否完成了正确的产品？”解释了验证(verification)的概念。(×)

解析：错误。为把握软件开发各个环节的正确性，需要进行各种确认和验证工作。

验证(Verification)，是保证软件正确地实现了某一功能的一系列活动。验证：“我们是否正确地完成了产品？”(过程正确)

确认(Validation)，是保证软件的实现满足了用户需求的一系列活动。确认：“我们是否完成了正确的产品？”(结果正确)

2. 软件质量保证过程是软件开发过程的一部分。(√)

3. α 测试是在受控环境中进行的。(√)

解析：正确。α 测试由用户在开发者的场所进行，并且在开发者的指导下进行测试。开发者负责纪录发现的错误和使用中遇到的问题，也就是说 α 测试是在受控的环境中进行的。(α 版：受控版 β 版：用户直接测试)

4. 软件配置管理是 CMM 2 级的一个关键过程域。(√)

解析：正确。CMM 第 2 级（可重复级）有 6 个关键过程域，主要涉及建立软件项目管理控制方面的内容。

需求管理，软件项目计划，软件项目跟踪与监控，软件子合同管理，软件质量保证，软件配置管理。

5. 接口是面向对象方法中必不可少的概念。(√)

三、简答题(共 9 分，每小题 3 分)

1. 简述白盒测试中的覆盖类型，并说明哪种最强，哪种最弱？

解析：白盒测试有六种覆盖类型：语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、判定/条件覆盖、条件组合覆盖和路径覆盖，发现错误的能力呈由弱至强的变化。

语句覆盖每条语句至少执行一次。

判定覆盖每个判定的每个分支至少执行一次。

条件覆盖每个判定的每个条件应取到各种可能的值。

判定/条件覆盖同时满足判定覆盖条件覆盖。

条件组合覆盖每个判定中各条件的每一种组合至少出现一次。

路径覆盖使程序中每一条可能的路径至少执行一次。

2. CMM 5 级(持续优化级)相对 4 级(已管理级)增加了哪些关键过程域?

解析: 第 5 级(持续优化级)相对 4 级(已管理级)增加了 3 个关键过程域, 主要涉及的内容是软件组织和项目中如何实现持续不断的过程改进问题。包括缺陷预防, 技术变更管理, 过程变更管理

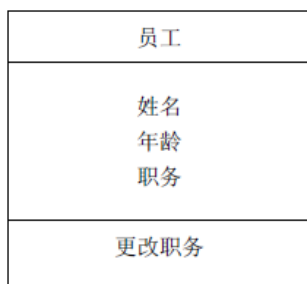
3. 需求阶段的主要任务是什么?

解析: 需求分析是指理解用户需求, 就软件功能与客户达成一致, 估计软件风险和评估项目代价, 最终形成开发计划的一个复杂过程。在这个过程中, 用户的确是处在主导地位, 需求分析工程师和项目经理要负责整理用户需求, 为之后的软件设计打下基础。简言之, 需求分析的任务是确定待开发的软件系统"做什么"。具体任务包括确定软件系统的功能需求, 性能需求和运行环境约束, 编制软件需求规格说明书, 软件系统的验收测试准则和初步的用户手册。

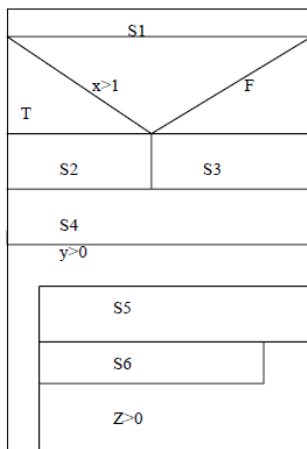
四、建模题(共 11 分)

1. (3 分)某公司人员管理系统问题陈述: 人员分为业务员、程序员和经理; 随着时间的变化, 人员会变换工作岗位, 如业务员升任经理, 经理出任程序员等等。请建立该系统的类图, 以有效应对人员职责变化的情况。

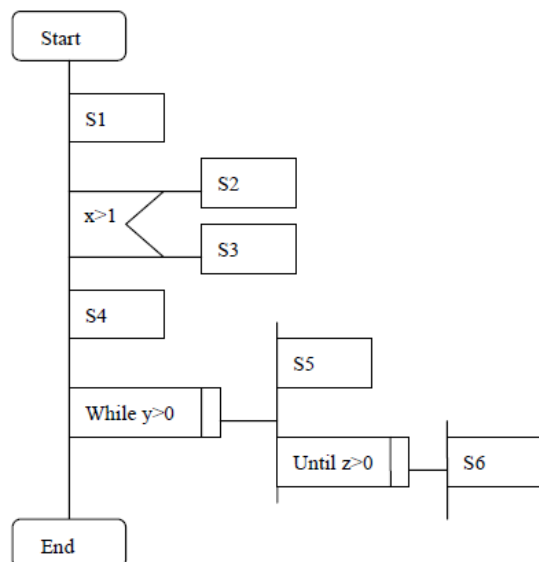
解析:



2. (3 分)将下面的 N—s 图转换为 PAD 图:



解析:



3. (5 分)根据你熟悉的一个业务问题建模，要求：

(1)用自然语言给出该问题的简单陈述；

(2)用结构化方法建立该问题的 DFD(至少要给出 2 层，即顶层和 0 层)，并给出顶层数据字典。

解析：(1)学籍管理系统用于学校对每一位学生的入学、毕业、每学年考试成绩、升留级处理等，该系统具备录入、存储学生的基本情况、各科成绩；查询学生各科成绩、单科成绩；打印成绩；统计班平均成绩、各科平均成绩；根据分数进行升留级处理等功能。

(2)

顶层数据流图：



数据字典

数据流项目：

(1) 学生信息=姓名+性别+年龄+系别+专业+班级

(2) 成绩单=姓名+专业+{科目+考试时间+成绩}

数据项条目：

成绩：别名：本次考试成绩、学生历次考试成绩、学生成绩

类型：实型

长度：6 位，小数点后 1 位

加工条目：

加工名：学籍管理系统

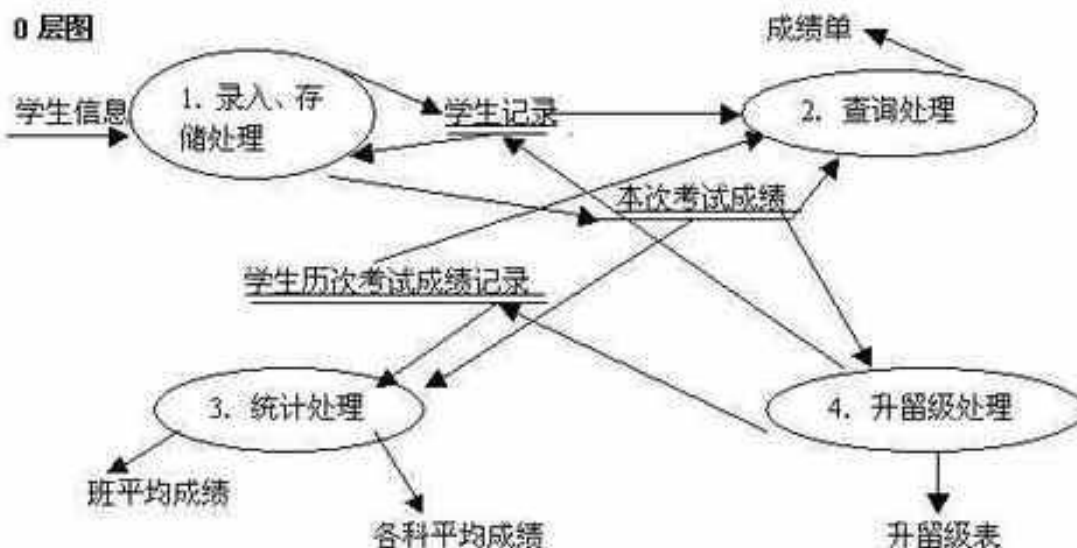
编号：无

输入：学生信息、本次考试成绩、学生记录

输出：统计表、成绩单

0 层数据流图

0 层图



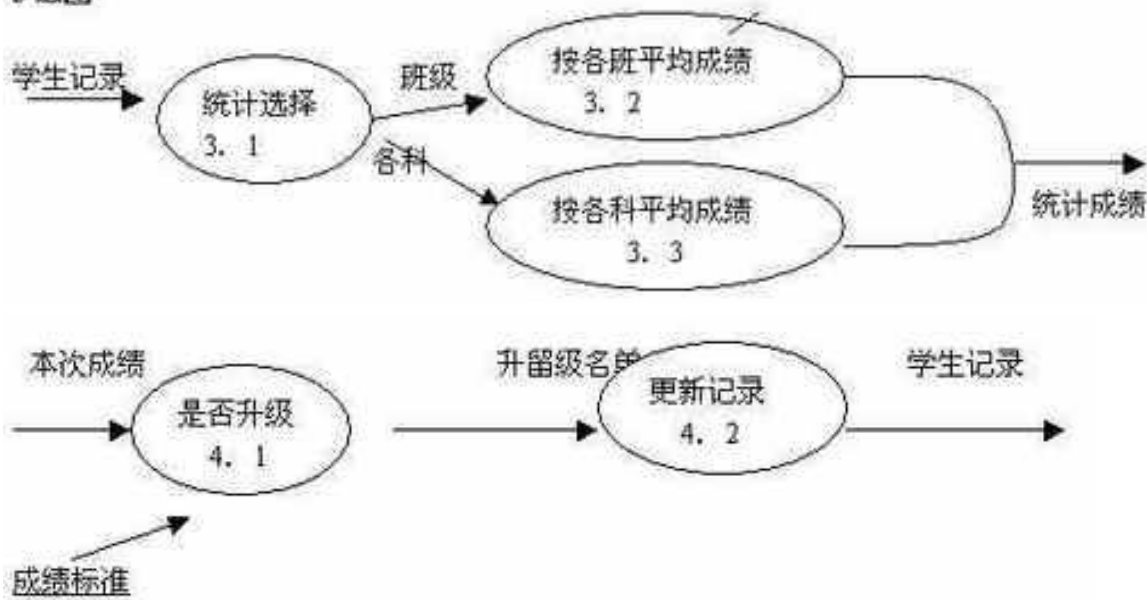
1 层图



2 层图



3 层图



第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题(每小题 1 分, 共 5 分)

1. 软件是 (C)。

- A. 计算方法 B. 一个计算任务的处理对象的描述
C. 程序和文档 D. 一个计算任务的处理规则的描述

2. 对于软件需求明确的软件项目, 适合于使用 (D) 模型进行软件开发。

- A. 喷泉 B. 增量 C. 螺旋 D. 瀑布

3. 软件设计阶段的主要任务是 (A)。

- A. 给出系统的模块结构 B. 给出问题的软件解决方案
C. 定义需求并建立系统模型 D. 定义模块的算法和数据结构

4. 软件测试过程模型给出了 (B)。

- A. 用例设计过程 B. 软件测试的要素以及它们之间的关系
C. 白盒测试技术的要点 D. 测试覆盖准则

5. 运输工具和汽车都是类, 它们之间是一种 (A) 关系。

- A. 一般特殊结构 B. 组合结构 C. 整体部分结构 D. 聚合结构

二、判断题(每小题 1 分, 共 5 分) 正确的用 “√” 表示, 不正确的用 “×”表示。

1. 模块间通过参数传递基本类型的数据, 模块间的这种耦合称为数据耦合。(√)

2. 以结构化分析方法建立的系统模型就是数据流图。(×)

3. 软件测试和程序调试都是发现错误的过程。(×)

S 解: 软件测试目的是为了发现错误而执行程序的过程; 程序调试的目的诊断和改正程序中的错误。

4. 软件质量保证是为保证产品和服务充分满足开发者的要求而进行的活动。(×)

S 解: 软件质量保证将使软件项目满足机构方针的要求

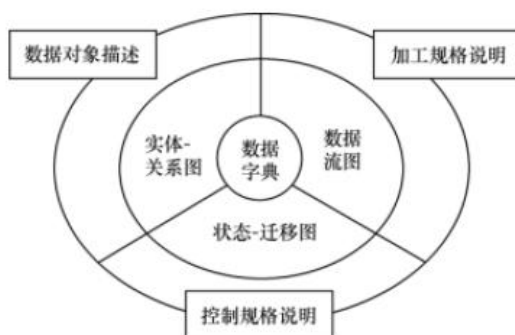
5. 流程图是面向对象方法中用于描述动态模型的一种工具。(×)

S 解: 系统流程图是一种传统工具 (详细设计工具), 它用于描述物理模型。

三、简答题(每小题 4 分，共 12 分)

1. 阐述结构化分析方法的主要概念及分析步骤。

答：结构化分析方法是一种面向数据流进行需求分析的方法。它是一种建模技术，建立的分析模型如下：



其中，核心是数据字典（DD）：包括在目标系统中使用 and 生成的所有数据对象；

数据流图（DFD）：描述数据在系统中如何被传送或变换，以及描述如何对数据流进行变换的功能（子功能），用于功能建模；

实体- 关系图（ER 图）：描述数据对象及数据对象之间的关系，用于数据建模；

状态- 迁移图（STD）：描述系统对外部事件如何响应、如何动作， 用于行为建模。

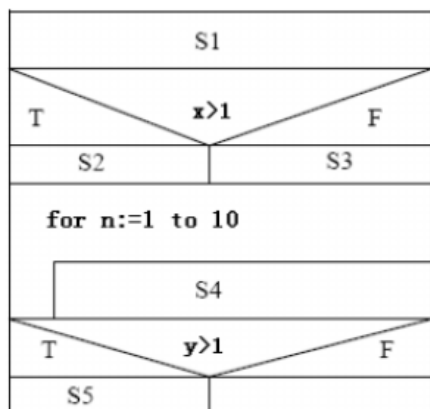
结构化分析的基本步骤是：由顶向下对系统进行功能分解，画出分层 DFD 图；由后向前定义系统的数据加工，编制 DD 和 PSPEC （加工规格说明）； 最终写出 SRS（软件需求规格说明）。

- 1、画出顶层 DFD，确定系统边界；
- 2、由顶向下按功能逐层分解，根据分析需要画出各层 DFD；
- 3、当不再分解时，建立 DD 并对处理进行描述；
- 4、建立 E-R/EE-R、控制流图 CFD、控制说明 CSPEC 和状态迁移图 STD 等作为补充；
- 5、沿 DFD 回溯：从最终的输出数据流出发， 审查输入/ 输出的合理性、一致性、完整性；
- 6、修改完善 SRS。

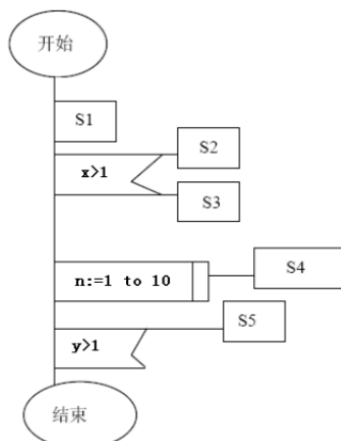
2. 将下面给出的伪码转换成 N-S 图和 PAD 图。

```
begin
    s1 ;
    if x>1 then s2 else s3 ;
    for n : =1 to 10 do s4 ;
    if y>1 then s5 ;
end;
```

答：（1）对应的 N-S 图如下所示：



（2）对应的 PAD 图如下所示：



3. 给出黑盒测试的定义，并列举三种黑盒测试技术。

答：黑盒测试着眼于软件的外部特性，而不考虑软件的内部逻辑结构和处理过程，只依据程序的需求规格说明书，检查程序的功能是否符合它的功能说明，故又称为功能测试。

黑盒测试检查的主要方面有： 程序的功能是否正确或完善；数据的输入能否正确接收，输出是否正确；能否保证外部信息（如数据文件）的完整性，等等。

黑盒测试技术主要有：等价类划分；边界值分析；因果图。

四、建模题(共8分)

问题陈述：在一简化的商场管理信息系统中，

库房管理员负责：

- 输入、修改、删除入库商品信息(商品名，编号，数量，单价，入库日期)；
- 打印库房商品库存清单(商品名，编号，库存量，库存金额)。

销售员负责：

- 录入商品销售信息(商品名，编号，销售量，单价)；
- 输入、修改、删除前台商品信息(商品名，编号，数量，单价，入库日期)；
- 打印前台商品库存清单(商品名，编号，库存量，库存金额)。

部门经理负责：

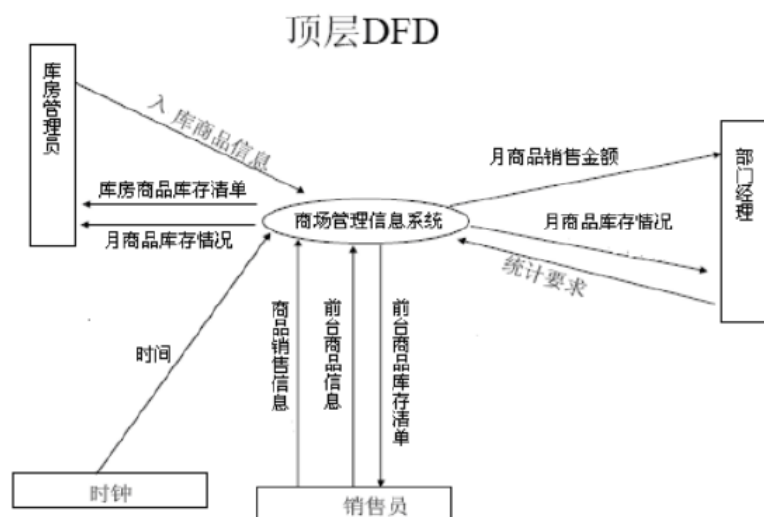
- 统计月商品销售金额；
- 统计月商品库存情况(商品名，编号，库存量，库存金额)。

1. (3分) 用结构化分析方法给出该系统的顶层DFD(系统环境图)；

2. (2分) 给出上述顶层DFD的数据字典；

3. (3分) 选择该商场管理信息系统中的一个交互，用顺序图给出该交互的描述。

答：1. 系统的顶层DFD如下：(3分)



2. 数据字典：(2分)

入库商品信息=商品名+编号+数量+单价+入库日期；

库房商品库存清单={商品名+编号+库存量+库存金额}；

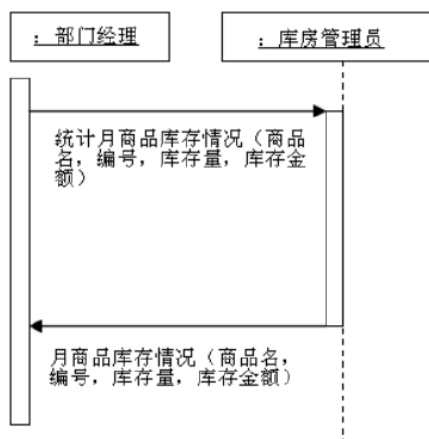
商品销售信息=商品名+编号+销售量+单价；

前台商品信息=商品名+编号+数量+单价+入库日期；

前台商品库存清单={商品名+编号+库存量+库存金额}；

月商品库存情况={商品名+编号+库存量+库存金额}。

3. 例如针对“统计月商品库存情况”这一交互，给出其顺序图如下：(3分)



其中，对象“部门经理”调用对象“库房管理员”，实现统计月商品库存情况。

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题(本大题共 5 小题, 每小题 1 分, 共 5 分)

1. 软件开发的需求活动, 其主要任务是 (D)。

- A. 给出软件解决方案 B. 给出系统模块结构 C. 定义模块算法 D. 定义需求并建立系统模型

S 解: 各阶段主要任务, 需求阶段: 定义需求并建立系统模型, 编制需求规约; 设计阶段: 给出软件解决方案;

总体设计: 给出软件体系结构, 设计各模块; 详细设计: 给出系统模块结构和定义模块算法;

实现: 软件编码; 确认: 软件测试; 支持: 完善性维护, 纠错性维护

2. 软件总体设计结束后得到 (B)。

- A. 初始化的软件结构图 B. 优化的软件结构图 C. 模块的算法 D. 程序编码

3. 面向对象分析方法与结构化分析方法的区别之一是 (B)。

- A. 一个使用了“抽象”, 而另一个没有使用“抽象”
B. 一个以问题域的成分为基点来构造一个模块, 而另一个不是
C. 一个目标明确, 而另一个目标不明确
D. 一个需要考虑数据结构, 而另一个不需要考虑数据结构

S 解: A 都使用了抽象(面向对象: 类、对象和他们之间的关系; 结构化方法: DFD、加工);

B 结构化只是抽象了问题处理过程; C 目标都明确; D 都考虑数据结构;

4. 确定测试的计划是在 (A) 阶段制定的。

- A. 需求分析 B. 详细设计 C. 编码 D. 测试

S 解: 分析之后—确定测试计划; 设计之后—设计测试用例; 编码之后—测试实施; 测试—测试工作的展开

5. 按不同人员的工作内容来分类软件过程, 基本过程包括 (C)。

- A. 维护过程和改进过程等 B. 开发过程和改进过程等
C. 获取过程和供应过程等 D. 改进过程和裁减过程等

二、判断题(本大题共 5 小题, 每小题 1 分, 共 5 分。如果正确, 用“√”表示, 否则, 用“×”表示)

1. 在软件开发方法中, 结构化方法总的指导原则是自顶向下、逐步求精。(√)

2. 当一个模块直接修改另一个模块的数据时, 模块间的这种耦合称为数据耦合。(×)

S 解: 模块间通过参数传递基本类型的数据, 模块间的这种耦合称为数据耦合。

3. 测试用例只需选用合理的输入数据。(×)

S 解: 测试用例要包括 欲测试的功能、应输入的数据和预期的输出结果。测试数据应该选用少量、高效的测试数据进行尽可能完备的测试;

4. 边界值分析法是一种白盒测试法。(×)

S 解: 七种黑盒测试方法: 等价类划分法、边界值法、错误推测法、因果图法、判定表法、状态迁移法、正交实验法

5. 关联是建立类之间关系的一种手段。(√)

S 解: UML 图中类之间的关系: 依赖, 泛化, 关联, 聚合, 组合, 实现

三、简答题(本大题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分)

1. 给出模块耦合的定义, 并举例说明 3 种模块耦合。

答: 耦合是对不同模块之间相互依赖程度的度量。(定义 1 分)

一般地, 模块耦合可分为:

- 1) 内容耦合: 当一个模块直接修改或操作另一个模块的数据时, 模块间的这种耦合称为内容耦合。
- 2) 公共耦合: 当两个以上的模块共同引用一个全局数据项时, 模块间的这种耦合称为公共耦合。
- 3) 控制耦合: 一个模块在界面上传递一个信号控制另一个模块, 接收信号的模块的动作根据信号值进行调整, 模块间的这种耦合称为控制耦合。
- 4) 标记耦合: 当两个模块至少有一个通过界面传递的公共参数时, 模块间的这种耦合称为标记耦合。
- 5) 数据耦合: 当模块间通过参数传递基本类型的数据时, 模块间的这种耦合称为数据耦合。

(给出任意 3 种模块耦合, 得 3 分, 其中每种耦合 1 分)

2. 将下面的伪码转换成 N-S 图和 PAD 图。

BEGIN

S1;

S2;

IF a>5 THEN S3 ELSE S4;

n=1;

WHILE n<=5 DO

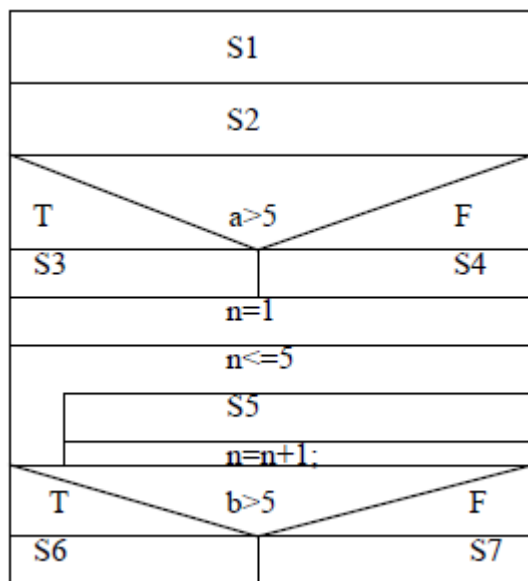
{ S5;

n=n+1; }

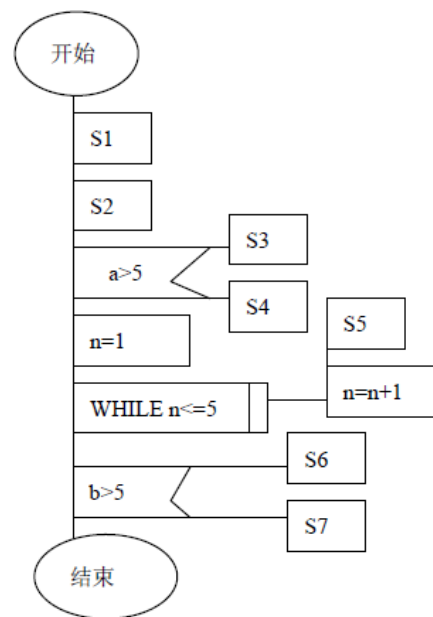
IF b>5 THEN S6 ELSE S7;

END.

答：(1)对应的 N-S 图如下所示：（2 分）

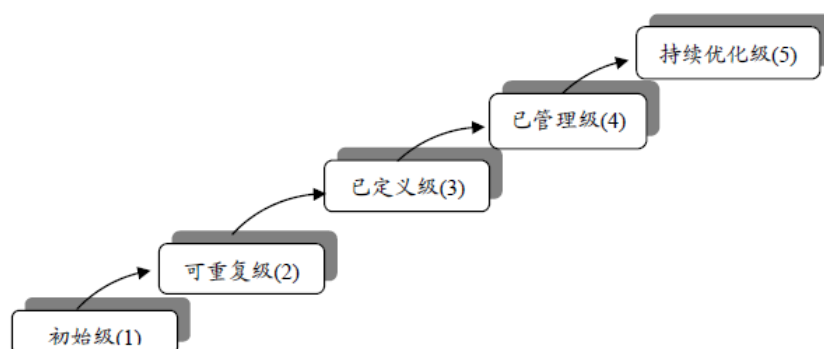


(2) 对应的 PAD 图如下所示：（2 分）



3. 给出 CMM 的 5 级模型，并以其中一个 CMM 等级为例，列出该等级包含的关键过程域。

答：CMM 的 5 级模型如下所示：（2 分）



例如：

(1) 可重复级的关键过程域包括（6 个）：

软件配置管理，软件质量保证，软件子合同管理，软件项目跟踪和监督，软件项目规划，需求管理。

(2) 已定义级的关键过程域包括（7 个）：

同行复审，组间协作，软件产品工程，集成的软件管理，培训计划，组织过程定义，组织过程焦点。

(3) 已管理级的关键过程域包括（2 个）：软件质量管理，量化的过程管理。

(4) 持续优化级的关键过程域包括（3 个）：过程变化管理，技术变化管理，缺陷预防。

（至少答出 2 个关键过程域，得 2 分）。

四、建模题（本大题共 3 小题，共 8 分）

问题陈述：在一简化的某学校图书管理系统中，

库房管理员职责：

根据各系的要求负责购买图书，并为新书编制图书卡片（分类目录号、流水号、书名、作者、价格、购书日期），写入图书目录文件。

图书管理员职责：

根据借还书的要求负责借还图书处理：

（1）当没有要借的图书时，向借阅人发无书通知；

（2）当借阅人将图书丢失时，以图书丢失单的形式报告图书管理员，由图书管理员下罚款单给借阅人；同时图书管理员负责修改图书目录文件，并通知库房管理员。

图书馆主任职责：

每月末根据分类目录号查看某种图书库存量，当库存量低于库存下限时，通知库房管理员购书。

1. （3 分）用结构化分析方法给出该系统的顶层 DFD（系统环境图）；

2. （2 分）给出顶层 DFD 的数据字典；

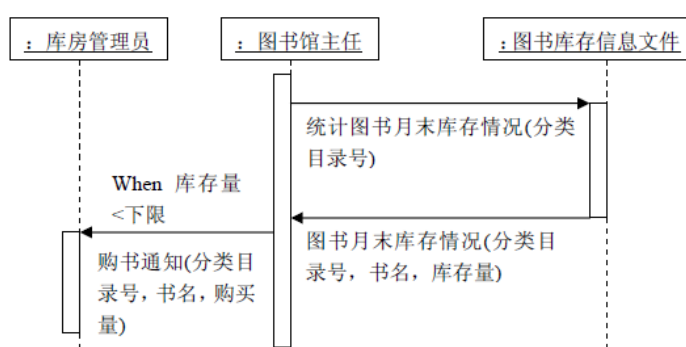
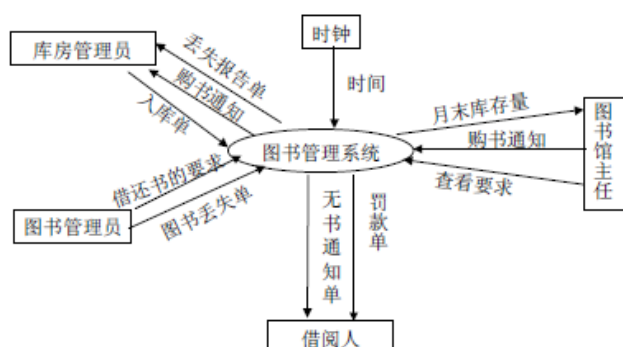
3. （3 分）选择该图书管理系统中的一个交互，并用顺序图来描述。

答：1. 系统的顶层 DFD 如下：（3 分）

3. 以下针对“图书馆主任根据图书月末库存情况通知库房管理员购书”这互，给出其顺序图：（3 分）

其中，对象“图书馆主任”是界面对象，它调用对象“图书库存信息文件”，根据图书的分类目录号统计图书月末库存情况，当图书的库存量低于下限时，对象“图书馆主任”向对象“库房管理员”发购书通知。

顶层DFD



2. 数据字典：（2 分）

入库单=分类目录号+流水号+书名+作者+价格+购书日期

借还书的要求=[借书信息|还书信息]

借书信息=[书名|作者]+借书日期

还书信息=书名+还书日期

图书丢失单=图书流水号+借阅人图书证号

丢失报告单=书名+分类目录号+图书流水号

无书通知单=借阅人图书证号+无书信息

罚款单=借阅人图书证号+罚款金额

查看要求=分类目录号

月末库存量={分类目录号+书名+库存量}

购书通知=分类目录号+书名+购买量

注：该题的答案在形式上可能是多种多样的，但在回答时，主要注意三点：

（1）顶层 DFD 是否符合系统环境图的构造特点；

（2）数据字典的定义是否符合其书写原则；

（3）所画的顺序图是否符合 UML 中顺序图的定义。

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 5 分)

1. 在软件生命周期的 (A) 阶段中出错, 对软件质量影响最大。

- A. 需求分析 B. 总体设计 C. 详细设计 D. 编码实现

S 解: 越靠上的环节出现问题, 造成的影响越大

2. 瀑布模型与喷泉模型的主要区别是 (B)。

- A. 软件工程活动不同 B. 支持不同的软件开发方法 C. 针对的需求完整性不同 D. 针对的项目大小不同

S 解: 工程活动相同 (需求、分析、设计、编码等); 开发方法 (瀑布: 结构化分析, 喷泉: 面向对象开发范型)

3. 软件详细设计阶段的主要任务是 (D)。

- A. 给出系统的模块结构 B. 给出问题的软件解决方案 C. 建立系统模型 D. 定义模块的算法和数据结构

4. 在白盒测试的用例设计中, (C) 是最强的覆盖准则。

- A. 语句覆盖 B. 条件覆盖 C. 路径覆盖 D. 分支覆盖

S 解: 语句覆盖--判定覆盖--条件覆盖--判定/条件覆盖--条件组合覆盖--路径覆盖 (由弱到强)

5. 动物和牛都是类, 它们之间是一种 (A) 关系。

- A. 泛化 B. 组合 C. 依赖 D. 聚合

S 解: 泛化: 继承或实现关系

二、判断题 (每小题 1 分, 共 5 分。如果正确, 用“√”表示, 否则, 用“×”表示)

1. 软件的正确性是指软件产品能正常工作。(×)

S 解: 正确性指软件产品达到预期功能的程度。(满足用户需求)

2. 两个模块都使用同一张表, 模块之间的这种耦合称为数据耦合。(×)

S 解: 模块间通过参数传递基本类型的数据, 模块间的这种耦合称为数据耦合。

3. 演化模型与增量模型的主要区别是软件工程活动不同。(×)

S 解: 活动相同 (需求、分析、设计、编码等); 区别: 增量模型--产生结果给客户使用; 演化模型--多次迭代, 产生结果给测试。

4. ISO9003 是一种用于“供方建立质量保证体系的标准”。(√)

S 解: ISO9001 证实企业设计和生产合格产品的过程控制能力; (需求方要求供方提供)

ISO9002 证实企业生产合格产品的过程控制能力; (需求方要求供方提供)

ISO9003 证实企业对成品实施检验或试验的能力。(需求方要求供方提供)

三种模式逐次包容: ISO9001 规定 20 项, 比 ISO9002 多 1 项, 比 ISO9003 多 4 项。都是外部质量保证模式和认证的依据。

ISO9004 为准备建立和实施质量体系的企业提供指南。为企业持续改进质量体系提供指南。不能作为认证依据。(供方内部)

5. 软件开发环境是一些软件工具的集合。(√)

三、问答题 (每小题 4 分, 共 12 分)

1. 给出模块内聚的定义, 并举例说明 3 种模块内聚类型。

答: 模块内聚是模块内各处理成分之间的相互关联。作为模块化度量指标之一, 它是指导人们进行模块结构设计的重要概念。(1 分)

模块内聚可分为: (给出 3 种模块内聚类型, 得 3 分, 其中每种内聚 1 分)

(1) 偶然内聚: 即一个模块内各成分之间毫无关系, 则称为偶然内聚。

(2) 逻辑内聚: 即把几个逻辑上相关的功能放在一个模块中, 则称为逻辑内聚。

(3) 时间内聚: 即如果一个模块完成的功能必须在同一时间内执行, 则称为时间内聚。

(4) 过程内聚: 即如果一个模块内部的处理成分相关, 且这些处理成分必须以特定的次序执行, 则称为过程内聚。

(5) 通信内聚: 即如果一个模块的所有成分都操作同一数据集或生成同一数据集, 则称为通信内聚。

(6) 顺序内聚: 即如果一个模块的各个处理成分和同一功能相关, 且一个成分的输出作为另一成分的输入, 则称为顺序内聚。

(7) 功能内聚: 即模块的所有成分对于完成单一功能都是基本的, 则称为功能内聚。

评分说明: 定义 1 分, 3 个模块内聚例子各 1 分。

2. 将下面的伪码转换成 N-S 图和 PAD 图。

begin

输入 10 个数给 x[0]到 x[9];

max=0;

min=0;

if x[0]>x[1] then { max=x[0];

min=x[1];}

else{ max=x[1];

min=x[0];}

i=2;

while i<=9

begin if x[i]>max then max=x[i];

else if x[i]<min then min=x[i];

i=i+1;

end;

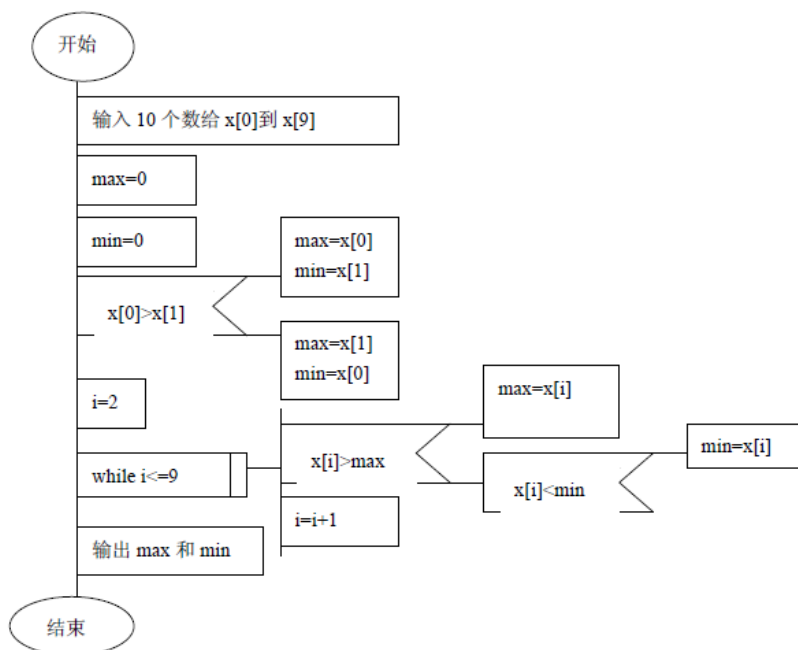
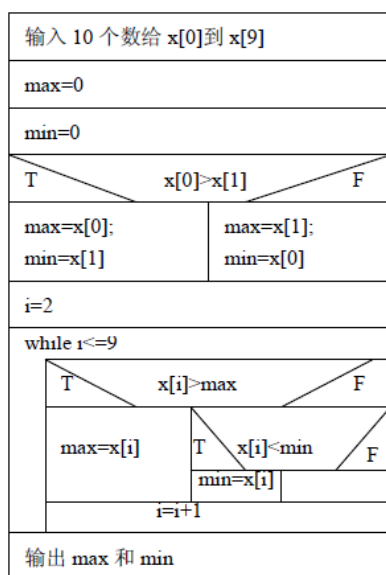
输出 max 和 min;

end;

答：（1）对应的 N-S 图如下所示：

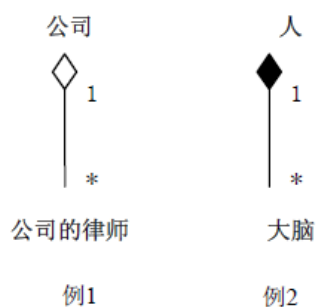
评分说明：N-S 图和 PAD 图各 2 分。

（2）对应的 PAD 图如下所示：



3. 给出整体一部分结构关系的定义，并举 2 个例子说明。

答：如果对象 a 是对象 b 的一个组成部分,对象 b 为对象 a 的整体对象,对象 a 为对象 b 的部分对象,对象 b 和对象 a 的关系称作“整体-部分结构关系”。 (评分说明：定义 2 分，2 个例子各 1 分。)



四、建模题（共 8 分）

问题陈述 在一简化的教学管理系统中：

教务负责

- 录入教师教学信息（姓名，工作证号，{课程名，学时，上课地点，上课时间}）。

教学助理负责

- 录入学生各科成绩（姓名，学号，{课程名，成绩}）；
- 录入学生缺考信息（姓名，学号，{课程名，原因}）。

教务主任负责

- 统计每位教师的教学工作量（姓名，工作证号，总学时）；
- 统计每个学生的不及格课程（姓名，学号，{不及格课程名，成绩}），若有 1 门不及格，则给学生发补考通知（姓名，学号，{不及格课程名，成绩，补考时间，补考地点}）；若有 2 门不及格，则给学生发降级通知（姓名，学号）；若大于等于 3 门不及格，则发退学通知（姓名，学号）。

1. 用结构化分析方法给出该系统的顶层 DFD；（3 分）

2. 给出顶层 DFD 的数据字典；（2 分）

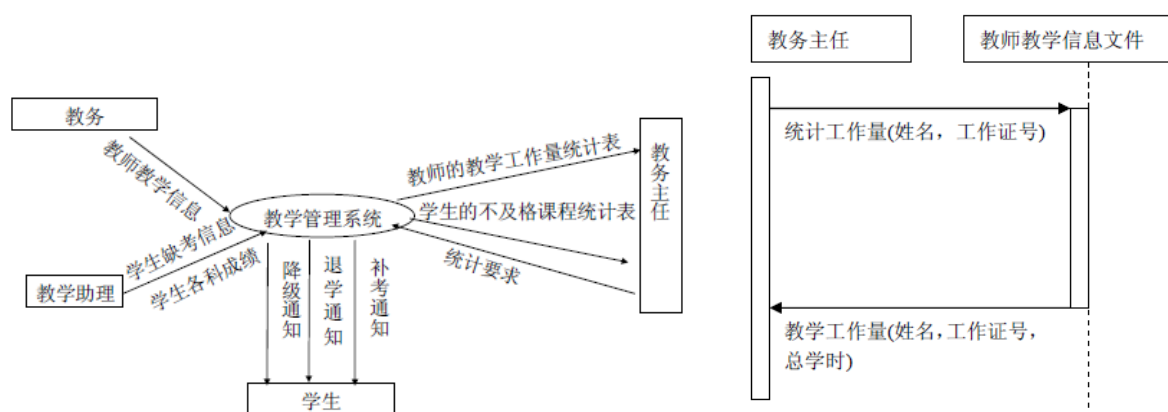
3. 选择该教学管理系统中的一个交互，并用顺序图来描述。（3 分）

答：1. 系统的顶层 DFD 如下图：

3. 以下针对“统计教学工作量”这一交互，给出其顺序图：

其中，对象“教务主任”是界面对象，它调用对象“教师教学信息文件”，实现统计教师教学工作量情况。

顶层DFD



2. 数据字典：

教师教学信息=姓名+工作证号+{授课单}；

授课单=课程名+学时+上课地点+上课时间

学生缺考信息=姓名+学号+{课程名+缺考原因}；

学生各科成绩=姓名+学号+{课程成绩单}

课程成绩单=课程名+成绩

统计要求=教师的教学工作量统计|学生的不及格课程统计

教师的教学工作量统计表={教师的教学工作量}

教师的教学工作量=姓名+工作证号+总学时

学生的不及格课程统计表={姓名+学号+{不及格成绩表}}

不及格成绩表=不及格课程名+成绩

补考通知=姓名+学号+{补考情况}

补考情况=不及格课程名+成绩+补考时间+补考地点

降级通知=姓名+学号

退学通知=姓名+学号

评分说明：该题的答案在形式上可能是多种多样的，但在回答时，主要注意三点：

（1）顶层 DFD 是否符合系统环境图的构造特点，占 3 分；

（2）数据字典的定义是否符合其书写原则，占 2 分；（3）所画的顺序图是否符合 UML 中顺序图的定义，占 3 分。

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 5 分)

1. 软件需求规格说明书不应包括 (D)。
A. 用户界面的描述 B. 主要功能的描述 C. 软件性能的描述 D. 算法的描述
2. 下列选项中, (D) 不是软件生存周期模型。
A. 瀑布模型 B. 增量模型 C. 演化模型 D. 功能模型
3. 使用白盒测试方法时, 确定测试数据应依据 (B)。
A. 程序的数据结构 B. 程序的内部逻辑 C. 程序使用说明书 D. 程序的功能
4. 汽车有一个发动机, 汽车和发动机之间是一种 (A) 关系。
A. 聚合 B. 分类 C. 依赖 D. 泛化
5. 若运输工具和火车都是类, 则它们之间是一种 (C) 关系。
A. 聚合 B. 分类 C. 泛化 D. 依赖

二、判断题 (每小题 1 分, 共 5 分。如果正确, 用“√”表示, 否则, 用“×”表示)

1. 在软件生命周期中的软件工程活动包括性能优化。(√)
2. 软件过程是一种软件求解的计算逻辑。(×)

S 解: 软件过程求解软件的计算逻辑

3. 等价类划分法是一种常用的白盒测试技术。(×)

S 解: 七种黑盒测试方法: 等价类划分法、边界值法、错误推测法、因果图法、判定表法、状态迁移法、正交实验法

4. 统一软件开发过程 RUP 是一种以体系结构为中心、迭代、增量式开发。(√)
5. ISO9000 系列标准的主导思想是产品质量形成于产品生产的全过程。(√)

三、问答题 (每小题 4 分, 共 12 分)

1. 给出数据流图的定义, 并举例说明数据流图的四个基本构成成份。

答: 数据流图是一种描述数据变换的图形工具。系统接受输入的数据, 经过一系列的变换 (或称加工), 最后输出结果数据。(1 分)

数据流图由以下四个基本成分组成:

- (1) 加工 (用圆圈表示): 是对数据进行处理单元。它接受一定的输入数据, 对其进行处理, 并产生输出;(1 分)
- (2) 数据流 (用箭头表示): 表示数据和数据流向 (0.5 分);
- (3) 数据存储 (用两条平行线表示): 用于表示信息的静态存储 (0.5 分);
- (4) 数据源和数据潭 (用矩形表示): 数据源是数据流的起点, 数据潭是数据流的最终目的地。(1 分)

评分说明: 定义 1 分, 加工 1 分, 数据源和数据潭 1 分, 数据流和数据存储各 0.5 分。

2. 给出软件测试中语句覆盖的定义, 并举例说明。

答: 至少执行程序中的所有语句一次。如果遵循这一规定, 则说明达到了 100% 语句覆盖。(2 分)

例如图 1 中程序要实现 100% 语句覆盖, 则只需设计一种能通过路径 ace 的测试用例, 就能覆盖所有的语句。(2 分)

评分说明: 定义 2 分, 例子 2 分。

3. 给出对象的聚合关系的定义, 并举例说明松散聚合和紧密聚合。

答: 聚合是表示整体的类和表示部分的类之间的“整体一部分”关系。一个类的对象, 以另一个类的对象作为其组成部分, 这样的对象之间具有“a part of”或“has a”语义。(2 分)

图 2 为松散聚合和紧密聚合的例子。(松散聚合的例子和紧密聚合的例子各 1 分)(评分说明: 定义 2 分, 2 个例子各 1 分。)

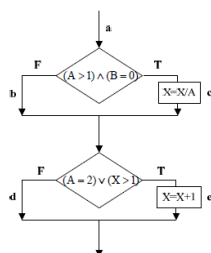


图 1 语句覆盖的例子

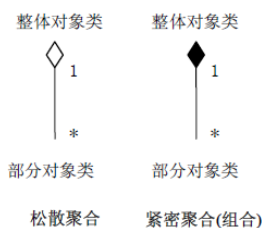


图 2 松散聚合和紧密聚合的例子

四、建模题（共 8 分）

问题陈述：在某超级市场销售管理系统中，

供货员负责：

- （1）录入、删除、修改入/出库商品信息（商品编号，商品名称，生产厂家，数量，单价，入/出库日期）；
- （2）统计商品库存信息（商品编号，商品名称，库存量）。

前台销售员负责：

- （1）录入顾客选购的商品信息（商品编号，商品名称，销售量，单价）；
- （2）打印顾客选购的商品清单（商品编号，商品名称，销售量，销售金额）；
- （3）计算每次顾客购买商品的总价并收费；
- （4）当商品销售量大于某一限额时，给供货员发供货通知（商品编号，商品名称，进货数量）。

值班经理负责：

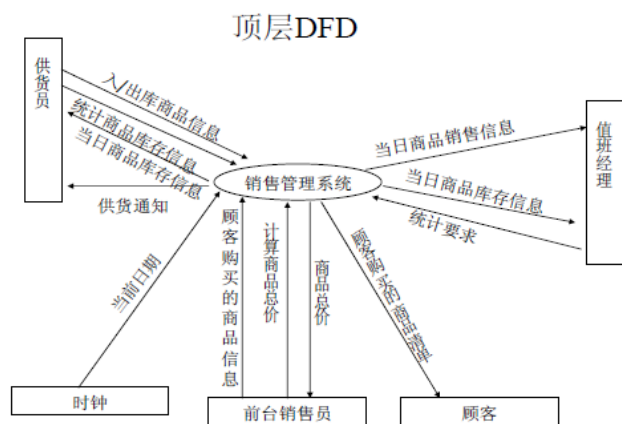
- （1）统计当日商品销售信息（商品编号，商品名称，销售量，销售金额）；
- （2）统计当日商品库存信息（商品编号，商品名称，库存量）。

1. （3 分）用结构化分析方法给出该系统的顶层 DFD；

2. （2 分）给出顶层 DFD 的数据字典；

3. （3 分）选择该超级市场销售管理系统中的一个交互，并用顺序图来描述。

答：1. 系统的顶层 DFD 如下：（3 分）



2. 数据字典：（2 分）

入/出库商品信息=商品编号+商品名称+生产厂家+数量+单价+入/出库日期；

商品库存信息=商品编号+商品名称+库存量；

顾客购买的商品信息=商品编号+商品名称+销售量+单价；

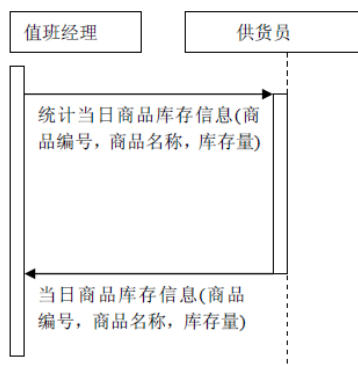
顾客选购的商品清单= { 商品编号+商品名称+销售量+销售金额}；

当日商品销售信息= { 商品编号+商品名称+销售量+销售金额}；

当日商品库存信息= { 商品编号+商品名称+库存量}；

供货通知= { 商品编号+商品名称+进货数量}。

3. 例如针对“统计当日商品库存信息”这一交互，给出其顺序图如下：（3 分）



其中，对象“值班经理”调用对象“供货员”，实现统计当日商品库存信息。

评分说明：该题的答案在形式上可能是多种多样的，但在回答时，主要注意三点：

- （1）顶层 DFD 是否符合系统环境图的构造特点，占 3 分；
- （2）数据字典的定义是否符合其书写原则，占 2 分；
- （3）所画的顺序图是否符合 UML 中顺序图的定义，占 3 分

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 5 分)

1. () 的说法是错误的。

- A. 螺旋模型和演化模型都适用于软件需求不明确的项目开发
- B. 演化模型和增量模型都适用于软件需求不明确的项目开发
- C. 螺旋模型是在瀑布模型和演化模型的基础上加以修改而形成的
- D. 增量模型是在瀑布模型的基础上加以修改而形成的

S 答: B 每一个增量开发过程都要有明确的需求。螺旋模型=瀑布模型+演化模型+风险分析活动; 识别风险迭代的进行。

2. 设计软件结构不需考虑 ()。

- A. 模块之间的接口
- B. 模块间的调用关系
- C. 模块的功能
- D. 模块内的局部数据

S 答: D

3. () 的目标是发现软件的功能实现与需求规约的不一致。

- A. 单元测试
- B. 集成测试
- C. 有效性测试
- D. 验证测试

S 答: D 单元测试-详细设计; 集成测试-概要设计; 系统测试-规格说明书; 验证测试-需求分析 (正确实现需求);

4. 千里马和马都是类, 它们之间是一种 () 关系。

- A. 聚合
- B. 分类
- C. 依赖
- D. 泛化

S 答: D

泛化: 人有老师、学生; 关联: 球员和球队; 聚合: 电话机和话筒, 学校和老师; 组合: 人和人的心脏; 依赖: 司机依赖车;

5. 公司有一名法人代表, 公司和法人代表之间是一种 () 关系。

- A. 聚合
- B. 分类
- C. 泛化
- D. 依赖

S 答: A

二、判断题 (每小题 1 分, 共 5 分。 如果正确, 用“√”表示, 否则, 用“×”表示)

1. UML 既是一种建模语言, 又是一种建模方法。()

S 答: × UML 是一种建模语言, 不是一种建模方法, 它可采用各种各样的建模方法。

2. 两个模块共同引用一个全局数据项, 模块间的这种耦合称为数据耦合。()

S 答: × 数据耦合指两个模块之间有调用关系, 传递的是简单的数据值, 相当于高级语言的值传递。

3. 在应用演化模型时, 可以使用瀑布模型来管理每一个演化的增量。()

S 答: × 管理每一个迭代过程

4. 在软件生存周期过程中, 质量保证过程是一类组织过程。()

S 答: × 质量保证过程是支持过程

5. CMM 的每一成熟度等级表示了过程能力, 并且包含一组特定的关键过程域。()

S 答: × CMM 共 5 级, 除第 1 级外, 每一级都包含了实现这一级目标的若干关键过程域, 每一个关键过程域又包含若干关键实践。

三、简答题（每小题 4 分，共 12 分）

1. 给出事务型数据流图的定义，并举例说明。

S 答：信息系统的数据流图通常也可分为两种典型的结构，即变换型结构和事务型结构。

事务型结构由 3 层组成：事务层、操作层和细节层，功能是对接收的事务按其类型选择某类事务处理，即数据沿输入通路到达一个处理，这个处理根据输入数据的类型在若干个动作序列中选出一个来执行。事务型结构的数据流图则呈束状。如图 7-6 所示，即一束数据流平行流入或流出，可能同时有几个事务要求处理。举例：

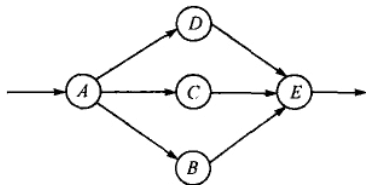


图 7-6 事务型结构的数据流图

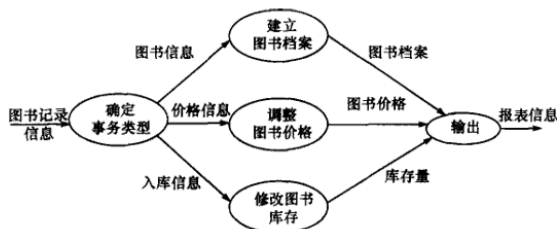


图 7-9 事务型中心数据流图

注：变换型结构由三部分组成：输入、数据加工(中心变换)和输出。在变换型结构中，信息沿输入通路进入系统，同时由外部形式变换成内部形式，进入系统的信息通过变换中心，经加工处理以后再沿输出通路变换成外部形式离开软件系统。变换型结构的数据流图呈一种线性状态，如图 7-5 所示。

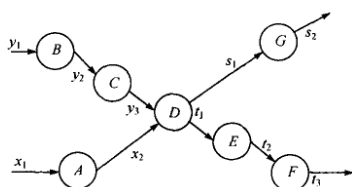
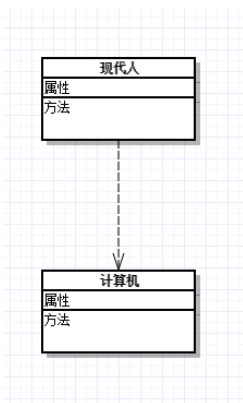


图 7-5 变换型结构的数据流图

2. 给出对象的依赖关系的定义，并举例说明。

S 答：依赖关系（Dependence）：假设 A 类的变化引起了 B 类的变化，则说明 B 类依赖于 A 类；是一种使用的关系，即一个类的实现需要另一个类的协助，所以要尽量不使用双向的互相依赖；在 UML 中，用带箭头的虚线，指向被使用者。

举例：



注：类与类之间的关系可以根据关系的强度依次分为以下五种：

依赖关系(Dependency)---关联关系(Association)---聚合(Aggregation)---组合(Composition)---泛化(Generalization)

3. 给出软件测试中分支覆盖的定义，并举例说明。

S 答：

(1)分支覆盖又称判定覆盖：使得程序中每个判断的取真分支和取假分支至少经历一次，即判断的真假均曾被满足。

(2)举个例子：

```
if A and B then Action1
```

```
if C or D then Action2
```

设计测试用例使其分别满足下列条件（1）A=true, B=true, C=true, D=false（2）A=true, B=false, C=false, D=false。

注：

(1)语句覆盖最弱，只需要让程序中的语句都执行一遍即可。上例中只需设计测试用例使 A=true B=true C=true 即可。

(2)分支覆盖又称判定覆盖：使得程序中每个判断的取真分支和取假分支至少经历一次，即判断的真假均曾被满足。

设计测试用例使其分别满足下列条件（1）A=true, B=true, C=true, D=false（2）A=true, B=false, C=false, D=false。

(3)条件覆盖：要使得每个判断中的每个条件的可能取值至少满足一次。

上例中第一个判断应考虑到 A=true, A=false, B=true, B=false 第二个判断应考虑到 C=true, C=false, D=true, D=false，所以上例中可以设计测试用例满足下列条件（1）A=true, B=true, C=true, D=true（2）A=false, B=false, C=false, D=false。

(4)路径覆盖：要求覆盖程序中所有可能的路径。所以可以设计测试用例满足下列条件

（1）A=true, B=true, C=true, D=true（2）A=false, B=false, C=false, D=false

（3）A=true, B=true, C=false, D=false（4）A=false, B=false, C=true, D=true。

不论那种覆盖方法，都不能保证程序的正确性。

(5)条件判定组合覆盖:设计足够的测试用例,使得判定中每个条件的所有可能（真/假）至少出现一次,并且每个判定本身的判定结果（真/假）也至少出现一次.

(6)条件组合覆盖也称多条件覆盖：设计足够的测试用例,使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次.显然满足多条件覆盖的测试用例是一定满足判定覆盖、条件覆盖和条件判定组合覆盖的。

四、建模题（8 分）

问题陈述：在一简化的图书管理系统中，

图书管理员负责：

- （1）购入新书时，录入新书的信息（分类目录号，流水号，书名，作者，单价，购书日期）；
- （2）当读者借书时，将读者的借书单信息输入系统，检查读者学号是否有效，若无效，则拒绝借书；否则登记图书分类目录号、读者学号和借书日期等，写入借书文件中；
- （3）当读者还书时，根据还书单信息，从借书文件中查看读者的借书记录，看是否超期，若超期则给出罚款单；
- （4）当一些书过期没有保留价值时，从图书目录文件中删除相关记录。

读者负责：

- （1）借书时，填写借书单（姓名，学号，图书分类目录号）；
- （2）还书时，填写还书单（姓名，学号，图书分类目录号）。

图书馆领导负责：

- （1）根据读者学号，查询读者借书情况；
- （2）根据图书流水号，查询图书库存情况。

1.（3 分）用结构化分析方法给出该系统的顶层 DFD；

2.（2 分）给出顶层 DFD 的数据字典；

3.（3 分）选择该图书管理系统中的一个交互，并用顺序图来描述。

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 5 分)

1. 软件的正确性是指 ()。

- A. 软件能正常运行 B. 软件达到预期功能的程度 C. 软件符合用户的要求 D. 软件运行中不出现任何错误

【答案】B

【解析】软件的正确性是指软件达到预期功能的程度。

2. 结构化分析方法中的主要概念有 ()。

- A. 模块内聚和耦合 B. 对象及类 C. 模块和信息隐蔽 D. 加工、数据流和数据源等

【答案】D

【解析】模块内聚和耦合是从功能角度来度量模块内的联系; 对象及类是面向对象的程序设计语言中的概念; 模块和信息隐蔽是开发整体程序结构时使用的法则; 加工、数据流和数据源等是结构化分析法中的主要概念。

3. 软件需求很明确时, 适用的软件开发模型是 ()。

- A. 喷泉模型 B. 增量模型 C. 瀑布模型 D. 螺旋模型

【答案】C

【解析】喷泉模型使开发过程具有迭代性和无间隙性; 增量模型是分析员先作出需求分析和概要设计, 用户参与逐步完善; 需求明确且稳定时, 适用瀑布模型; 螺旋模型将瀑布模型和快速原型模型结合起来, 强调了其他模型所忽视的风险分析, 特别适合于大型复杂的系统。

4. 软件测试过程模型给出了 ()。

- A. 用例设计过程 B. 软件测试的要素以及它们之间的关系 C. 白盒测试技术的要点 D. 测试覆盖准则

【答案】B

5. 教师是学校的一个部分, 学校和教师之间是一种 () 关系。

- A. 聚合 B. 分类 C. 泛化 D. 依赖

【答案】A

【解析】聚合关系是整体与部分的关系; 且部分可以离开整体而单独存在: 如车和轮胎是整体和部分的关系, 轮胎离开车仍然可以存在; 泛化关系是一种继承关系, 表示一般与特殊的关系, 它指定了子类如何特化父类的所有特征和行为, 例如: 老虎是动物的一种, 既有老虎的特性也有动物的共性;

依赖关系是一种使用的关系, 即一个类的实现需要另一个类的协助, 所以要尽量不使用双向的互相依赖。

二、判断题 (每小题 1 分, 共 5 分。 如果正确, 用“√”表示, 否则, 用“×”表示)

1. 在对象的整个生命周期中, 不同的对象可以具有相同的标识。(×)

【解析】每个对象都有自身唯一的标识, 通过这种标识, 可找到相应的对象。在对象的整个生命期中, 它的标识都不改变, 不同的对象不能有相同的标识。

2. 模块间通过参数传递基本类型的数据, 模块间的这种耦合称为数据耦合。(√)

【解析】数据耦合指两个模块之间有调用关系, 传递的是简单的数据值, 相当于高级语言的值传递。

3. 以结构化分析方法建立的系统模型就是数据流图。(×)

【解析】结构化分析方法采用介于形式语言和自然语言之间的描述方式, 建立起以数据流图为核心, 以数据字典和处理逻辑说明为补充说明工具的新系统的逻辑模型。因此, 不能说以结构化分析方法建立的系统模型就是数据流图。

4. CMM (能力成熟度模型) 的第三级是已定义级。(√)

【解析】CMM (能力成熟度模型) 分为五个等级: 一级为初始级, 二级为可重复级, 三级为已定义级, 四级为已管理级, 五级为优化级。

5. 面向对象分析方法与结构化分析方法的区别之一是一个使用“抽象”, 而另一个没有使用“抽象”。(×)

【解析】面向对象分析方法与结构化分析方法均使用“抽象”。

三、简答题（每小题 4 分，共 12 分）

1. 给出模块耦合的定义，并举例说明 3 种模块耦合。

答：模块耦合是指两个或两个以上模块之间存在紧密配合与相互影响，并通过接口从一个模块向另一个模块传输信息，概括地说，模块耦合就是两个模块相互依赖对方的一个量度。

举例如下：内容耦合：当一个模块直接修改或操作另一个模块的数据时，或者直接转入另一个模块，此时，被修改的模块完全依赖于修改它的模块。

控制耦合：一个模块在界面上传递一个信号控制另一个模块，接收信号的模块的动作根据信号值进行调整，模块间的这种耦合称为控制耦合。

数据耦合：指两个模块之间有调用关系，传递的是简单的数据值，相当于高级语言的值传递，当一个模块访问另一个模块时，彼此之间是通过简单数据参数（不是控制参数、公共数据结构或外部变量）来交换输入、输出信息的。

2. 给出对象的关联关系定义，并举例说明。

答：对象的关联关系是一种结构关系，说明一个事物的对象与另一个事物的对象相联系。给定一个连接两个类的关联，可以从一个类的对象导航到另一个类的对象。关联可以有方向，即导航。一般不作说明的时候，导航是双向的，不需要在线上标出箭头。大部分情况下导航是单向的，可以加一个箭头表示。例如客户类 A 与订单类 B 关联，则表示成 A—>B，事实上，订单类 B 也与客户类 A 关联，即二者相互关联，则表示成 A — B。

关联在代码中一般表示为属性（成员变量），例如「面例子中 class A 与 B 关联：

```
public class A {  
    private B b ;  
}
```

如果 B 也关联到 A，那么它们就是双向的关联。

```
Public class B {  
    Private A a ;  
}
```

3. 给出模块的高内聚、低耦合原则的具体含义。

答：高内聚，就是在一个模块内，让每个元素之间都尽可能的紧密相连，也就是充分利用每一个元素的功能，各施所能，以最终实现某个功能。如果某个元素与该模块的关系比较疏松的话，可能该模块的结构还不够完善，或者是该元素是多余的。

低耦合，就是一个完整的系统中，模块与模块之间，尽可能的使其独立存在。也就是说，让每个模块，尽可能的独立完成某个特定的子功能，模块与模块之间的接口，尽可能的少而简单。如果某两个模块间的关系比较复杂的话，最好首先考虑进一步的模块划分。这样有利于修改和组合。

四、建模题（8 分）

问题陈述：在一简化的图书销售管理系统中，

库房管理员负责：

- （1）输入、修改、删除入库图书信息（图书名，图书编号，数量，单价，入库日期）；
- （2）打印库房图书库存清单（图书名，图书编号，库存量，库存金额）。

销售员负责：

- （1）录入图书销售信息（图书名，图书编号，销售量，单价）；
- （2）输入、修改、删除前台图书信息（图书名，图书编号，数量，单价）；
- （3）打印前台图书库存清单（图书名，图书编号，库存量，库存金额）。

部门经理负责：

- （1）统计月图书销售金额；
- （2）统计月图书库存情况（图书名，图书编号，库存量，库存金额）。

试回答：

- 1.（3 分）用结构化分析方法给出该系统的顶层 DFD；
- 2.（2 分）给出顶层 DFD 的数据字典；
- 3.（3 分）选择该图书销售管理系统中的一个交互，并用顺序图来描述。

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 5 分)

1. 一个重要的软件生存周期模型是增量模型。以下各选项中, 不属于该模型开发活动的是 ()。

- A. 增量分析 B. 增量设计 C. 增量实现 D. 增量发布

S 解: D 增量模型是把待开发的软件系统模块化, 将每个模块作为一个增量组件, 从而分批次地分析、设计、编码和测试这些增量组件。开发活动仅包括: 需求、设计、实现、确认、支持。

2. 在使用结构化分析方法时, 首先需要定义系统的边界。通常用于表达系统边界的是 ()。

- A. 数据存储 B. 外部实体 C. 数据接口 D. 运行环境

S 解: B

3. 内聚是模块内部各个成分之间相互关联的紧密程度的度量。如果一个模块内部各个处理必须按特定的次序执行, 那么这种内聚类型是 ()。

- A. 逻辑内聚 B. 通信内聚 C. 过程内聚 D. 功能内聚

【答案】C

【解析】逻辑内聚是将几个逻辑上相关的功能被放在同一模块中;

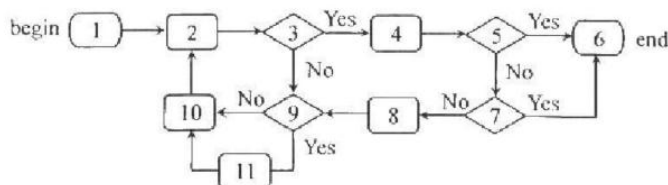
通信内聚指一个模块的所有成分都操作同一数据集或生成同一数据集;

过程内聚指一个模块内部的处理成分是相关的, 而且这些处理必须以特定的次序执行;

功能内聚指模块内所有元素共同完成一个功能, 缺一不可。

4. 对于下图所示的程序流程图, 为达到 100% 的语句覆盖率, 至少需要的测试用例数为 ()。

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8



S 解: A 语句覆盖, 就是设计若干个测试用例, 运行被测程序, 使得每一可执行语句至少执行一次。这里的“若干个”, 意味着使用测试用例越少越好。语句覆盖率的公式可以表示如下: 语句覆盖率=被评价到的语句数量/可执行的语句总数 x100%

5. CMM 认为, 支撑软件质量的要素有三个。以下各选项中, 不属于软件质量三要素的是 ()。

- A. 人员素质 B. 过程 C. 管理 D. 技术

S 解: A

二、判断题 (每小题 1 分, 共 5 分。如果正确, 用“√”表示, 否则, 用“×”表示)

1. 系统的性能刻画了功能执行达到什么样的效果, 因此, 在考虑需求时功能和性能必须一起考虑。(√)

S 解: √

2. 对于规模较大的模块, 应通过分解以提高其内聚性, 从而降低其模块独立性。()

S 解: × 设计、评价模块结构的一个重要原则是: 尽可能低耦合高内聚, 从而提高模块的独立性。

3. 如果一个剧组包含许多演员, 每个演员又可以是其他剧组的成员, 那么剧组和演员之间的关系应属于一种特殊的聚合关系, 即组合关系。()

S 解: × 聚合关系 (Aggregation): 表示的是整体和部分的关系, 整体与部分可以分开。如电话机和话筒

组合关系 (Composition): 也是整体与部分的关系, 但是整体与部分不可以分开, 如人和人的心脏。

4. 等价类划分和边界值方法都没有考虑输入条件之间的关系。()

S 解: √ 等价类划分法和边界值分析方法都是着重考虑输入条件, 但没考虑输入条件的各种组合、输入条件之间的相互制约关系。这样虽然各种输入条件可能出错的情况已经测试到了, 但多个输入条件组合起来可能出错的情况却被忽视了。因果图方法是充分考虑了输入条件的各种组合及输入条件之间的相互制约关系的一种方法。

5. 最常用的软件规模度量方法是代码行度量和功能点度量。()

S 解: √

三、简答题（每小题 4 分，共 12 分）

1. 验证和确认是软件质量审查的两个重要手段，简述它们的区别和联系。

S 答：验证：就是要用数据证明我们是不是在正确的制造产品。注意这里强调的是过程的正确性。

确认：就是要用数据证明我们是不是制造了正确的产品。注意这里强调的是结果的正确性。

设计和开发中“验证”和“确认”都是认定，区别在于：

验证的目的是检查设计输出是否满足设计输入的规定要求。

确认的目的是检查设计形成的最终产品是否达到顾客的使用要求。

注：

确认测试（验收测试）：目标是验证软件的有效性。

验证（verification）：保证软件正确地实现了某个特定要求的一系列活动。（过程）

确认（validation）：为了保证软件确实满足用户需求而进行的一系列活动。（结果）

2. 说明什么是 UML 状态图？它的作用是什么？

S 答：状态图(Statechart Diagram) 是 UML 中对系统动态方面建模的图之一，是描述一个实体基于事件反应的动态行为，显示了该实体如何根据当前所处的状态对不同的事件做出反应的，状态描绘了对象的动态生命周期。在对象的整个生命周期中，它的状态是会发射功能变化的，而状态机就是用来表示一个对象在它的生命周期中响应事件所发生的状态变化以及对事件的响应。

通常我们创建一个 UML 状态图是为了以下的研究目的：研究类、角色、子系统、或组件的复杂行为。

状态图用于描述模型元素的实例（如对象或交互）的行为。它适用于描述状态和动作的顺序，不仅可以展现一个对象拥有的状态，还可以说明时间如何随着时间的推移来影响这些状态。

3. 说明什么是条件组合覆盖准则，说明对于一个判断中的复合条件($A \geq 9$) and ($B < 0$)，为达到 100%的条件组合覆盖率，至少需要多少测试用例。

S 答：条件组合覆盖也称为多条件覆盖：设计足够的测试用例,使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次。

如设计： $A=9$ 、 $B=-1$ ； $A=9$ 、 $B=1$ ； $A=0$ 、 $B=-1$ ； $A=0$ 、 $B=1$ 四组测试用例即可达到 100%的条件组合覆盖率。

类似题目：一个判定中的复合条件表达式为 $(A > 1) \text{or} (B \leq 3)$ ，为了达到 100%的条件覆盖率，至少需要设计多少个测试用例？

【解析】由条件覆盖定义：设计若干测试用例，运行被测程序，使得每个判定的每个条件的可能取值至少评价一次。

针对该题取 $A=3$ 、 $B=3$ 和 $A=0$ 、 $B=5$ 两组测试用例即可达到 100%的条件覆盖率。

四、建模题（共 8 分）

问题陈述：下面是一个简化的 Web 商品购销存信息系统的描述。

Web 用户：

- （1）注册/登录系统。用户输入用户名和密码，系统验证。如果正确，系统返回注册/登录成功信息，否则返回注册/登录失败信息。
- （2）在系统显示窗口上浏览商品和选购商品，系统显示购物车信息。
- （3）根据购物车信息确定订单，网上支付，系统显示交易成功信息。
- （4）得到发票。

仓储主管：

- （1）获取商品库存清单。
- （2）根据订单，确认出库单。
- （3）根据到货单，确认入库单。

销售经理：确认系统制作出的销售报表。

采购经理：

- （1）根据销售报表和商品库存清单，确定采购清单。
- （2）提交到货单。

试回答：

- 1.（3 分）用结构化方法给出系统的顶层数据流图。
- 2.（2 分）简述系统中可能用到的数据存储文件。
- 3.（3 分）用 UML 顺序图给出 Web 用户登录到系统的一个交互。

第三部分 软件工程

(共 30 分)

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 5 分)

1、瀑布模型是一种 ()。

- A. 软件产品模型 B. 软件过程模型 C. 软件项目模型 D. 软件测试模型

【答案】B

【解析】瀑布模型是软件工程中应用最广泛的过程模型, 其他常用的软件过程模型还有增量模型、螺旋模型、喷泉模型等。

2、软件需求开发阶段包括多种活动, 不属于需求开发活动的是 ()。

- A. 软件需求获取 B. 软件需求分析建模 C. 软件需求定义与评审 D. 软件需求管理

【答案】D

【解析】需求开发活动主要包括需求获取、需求分析、需求定义、需求验证。

3、模块设计中, 最差的内聚类型是 ()。

- A. 功能内聚 B. 逻辑内聚 C. 信息内聚 D. 巧合内聚

【答案】D

【解析】巧合内聚又称为偶然内聚, 是模块设计中最差的内聚类型, 表示模块的各成分之间毫无关系, 也就是说该模块完成一组任务, 而这些任务之间的关系松散, 实际上没有什么联系。

4、软件集成测试主要依据的文档应该是 ()。

- A. 软件需求规格说明书 B. 软件工作分解结构 C. 软件概要设计说明书 D. 软件详细设计说明书

【答案】C

【解析】软件集成测试也称联合测试或组装测试。指在单元测试的基础上, 将所有模块按照概要设计要求组装成为子系统或系统时进行的测试。

5、软件项目管理中, 用于实施进度控制的图是 ()。

- A. Gantt 图 B. IPO 图 C. 管理图 D. 系统流程图

【答案】A

【解析】Gantt 图是对简单项目进行计划与排序的一种常用工具, 是将活动与时间联系起来的最早尝试之一。

它直观地表明任务计划何时进行, 实际进展与计划要求的对比。

二、判断题 (每小题 1 分, 共 5 分。如果正确, 用“√”表示, 否则, 用“×”表示)

1. 软件配置管理是一种保护伞活动, 它贯穿于整个软件生存周期过程, 用于控制变更。(√)

【解析】软件配置管理用于控制变更, 核心是配置数据库, 主要有两个方面: 一个是怎样实现软件配置改变的安全隔离; 另一个是怎样把最后确定下来的改变发布到整个开发组织中。因而可以说是一种保护伞活动, 而且该活动贯穿整个软件的生存周期。

2. 若对象 a 是对象 b 的一个组成部分, 则对象 a 是整体对象, 对象 b 是部分对象。(×)

3. 边界值分析法是一种常用的白盒测试的测试用例设计方法。(×)

【解析】边界值分析法是一种常用的黑盒测试的测试用例设计方法。

4. 在使用 SD 的变换分析方法建立系统模块结构时, 模块结构的主模块应是由 DFD 的变换中心部分映射而来。(×)

S 解: 在变换型结构中, 信息沿输入通路进入系统, 同时由外部形式变换成内部形式, 进入系统的信息通过变换中心, 经加工处理以后再沿输出通路变换成外部形式离开软件系统。变换型结构的数据流图呈一种线性状态。

事务型结构中, 信息沿输入通路到达一个处理, 这个处理根据输入数据的类型在若干个动作序列中选出一个来执行。事务型结构的数据流图则呈束状。

5. MVC 架构是一种典型的软件体系结构, 它主要包括三部分, 即表示层、控制逻辑层和数据层。(×)

S 解: MVC 架构的框架内容是模型、视图、控制器。

三、问答题（每小题 4 分，共 12 分）

1. 什么是面向对象系统中的消息？一个消息应包括哪几部分？

答：面向对象系统中的消息是指对象向另一个对象发出的服务请求。一个消息应包括：对象名、调用的服务名和适当的参数 三部分。

2. 什么是基本路径覆盖测试？它应满足哪一种测试覆盖准则？

答：基本路径覆盖测试法是在程序控制流图的基础上，通过分析控制构造的环路复杂性，导出基本可执行路径集合，从而设计测试用例的方法。

基本路径覆盖测试应满足白盒测试覆盖准则。

3. 什么是 CMMI ？在 CMMI 连续式表示中把能力等级划分为哪几个等级？

答：CMMI (Capability Maturity Model Integration) 即能力成熟度集成模型，就是把所有的以及将被发展出来的各种能力成熟度模型，集成到一个框架中去。 这个框架有两个功能， 第一，软件采购方法的改革； 第二，建立一种从集成产品与过程发展的角度出发、包含健全的系统开发原则的过程改进。

在 CMMI 连续式表示中把能力等级划分为初始级、已管理级、已定义级、量化管理级、优化级这五个等级。

四、建模题（共 8 分）

一个简化的教学管理系统的描述如下：

●与学生相关的活动：

- ◇学生向系统提出注册申请
- ◇系统向学生反馈学籍通知
- ◇系统向部分优秀学生发出奖励通知

●与教务处相关的活动：

- ◇教务处将学籍审批结果输入系统
- ◇系统向教务处显示统计报告
- ◇教务处向系统提供奖励凭证

●与系教学办相关的活动：

- ◇系统显示学籍报告管理情形
- ◇系教学办将学籍处理意见和奖励建议输入系统

●与教师相关的活动：

- ◇系统将教学安排通知教师
- ◇教师将学生成绩输入系统

试回答：

1. （ 3 分）根据以上描述，画出该系统的顶层数据流图；

2. （ 2 分）写出至少两个相关的数据文件；

3. （ 3 分）如果系统的主要功能是注册管理、学籍管理、成绩管理、奖励管理，请画出系统的第一层数据流图。

第三部分 软件工程
(共 30 分)

一、单项选择题（每小题 1 分，共 5 分）

1. 创建和分发软件产品版本并安装到它们的工作场所，这是 RUP 的（ ）工作表应做的事情。

- A. 分析和设计 B. 部署 C. 需求 D. 配置和变更管理

S 答：B RUP（Rational Unified Process），统一软件开发过程，是一个面向对象且基于网络的程序开发方法论。

RUP 的静态视角聚焦在开发过程中活动的组织方面。	
工作流	描述
业务建模	使用业务用例对业务过程进行建模
需求	找出与系统进行交互的参与者并开发用例，完成对系统需求的建模
分析和设计	使用体系结构模型、构件模型、对象模型和交互模型来创建并记录设计模型
实现	实现系统中的构件并将它们合理安排在子系统中，从设计模型自动代码生成有助于加快此过程
测试	测试是一个反复过程，它的执行是与实现紧密相关联的。系统测试紧随实现环节的完成
部署	创建和分发产品版本并安装到它们的工作场所
配置和变更管理	它支持工作流管理对系统的变更
项目管理	它支持工作流管理系统开发
环境	用于提供软件开发团队可用的合适的软件工具

2. 在描述 UML 用例模型活动场景的顺序图中，将所有相关对象安排在图的顶部，其中最靠近参与者（外部实体）的对象属于（ ）。

- A. 实体类 B. 控制类 C. 边界类 D. 主动类

S 答：C UML 类的三种类型：

（1）边界类，用于描述外部参与者与系统之间的交互的类。边界类位于系统与外界的交界处，窗体、报表、以及表示通讯协议的类、直接与外部设备交互的类、直接与外部系统交互的类等都是边界类。通过用例图可以确定需要的边界类，每个 Actor/Use Case 对至少要一个边界类，但并非每个 Actor/Use Case 对要唯一的边界类。

（2）控制类，控制其他类； 每个用例通常有一个控制类，控制用例中的事件顺序，控制类也可以在多个用例间共用。其他类并不向控制类发送很多消息，而是由控制类发出很多消息。

（3）实体类，存储信息和相关行为的类； 实体类保存要放进持久存储体的信息。持久存储体就是数据库、文件等可以永久存储数据的介质。实体类可以通过事件流和交互图发现。通常每个实体类在数据库中有相应的表，实体类中的属性对应数据库表中的字段。

3. 在软件生存周期过程中，属于生存周期基本过程的是（ ）。

- A. 运行过程 B. 管理过程 C. 配置管理过程 D. 质量保证过程

S 答：A

软件的生命周期过程按照 GB8566 可以划分为：基本过程、支持过程、组织过程

（1）基本过程是指那些与软件生产直接相关的过程（5 个）：获取过程、供应过程、开发过程、运行过程、维护过程

获取过程是定义需方为获取相关产品或服务所进行的活动；

供应过程是定义供方提供相关产品或服务所应进行的活动；

开发过程是定义开发方开发产品或服务所应进行的活动；

运行过程是定义运行方在规定条件下,为用户提供产品的服务功能所应进行的活动；

维护过程是定义维护方为维护产品或服务所应进行的活动包括修改和管理,使其保持在良好的运行状态,包括迁移和退役;

（2）支持过程是有关各方按他们的支持目标所从事的一系列相关活动集（9 个）：

文档过程、配置管理过程、质量保证过程、验证过程、确认过程、联合评审过程、审计过程、问题解决过程、易用性过程等。

（3）组织过程是指那些与软件生产组织有关的过程（8 个）：

管理过程、基础设施过程、改进过程、人力资源过程、资产管理过程、复用程序管理过程、领域软件工程过程、培训过程。

4. 在有关程序设计风格或编码规范的说法中, 错误的是 ()。

A. 可以把多个短语写在一行内 B. 在源程序的首部应插入注释 C. 标识符的命名应清晰并有明确含义 D. 不能随便改变与其他模块的接口

S 答: A

5. 在有关软件测试的测试用例设计方法中, 属于白盒测试的是 ()。

A. 边界值分析法 B. 条件组合覆盖法 C. 等价类划分法 D. 因果图法

S 答: B 黑盒测试: 等价类划分、边界值分析法、猜错法、因果图

白盒测试: 代码检查法、静态结构分析法、静态质量度量法、逻辑覆盖法、基本路径测试法、域测试、符号测试、路径覆盖和程序变异

二、判断题(每小题 1 分, 共 5 分。如果正确, 用“√”表示, 否则, 用“×”表示)

1. 软件需求规格说明应描述待开发系统“能做什么”而不是“怎样实现”。()

S 答: √

2. 划分程序的模块机构时, 要求模块的控制范围应在该模块的作用范围内。()

S 答: × 本题考查软件设计的基础知识。模块的控制范围包括模块本身及其所有的从属模块。模块的作用范围是指模块一个判定的作用范围, 凡是受这个判定影响的所有模块都属于这个判定的作用范围。原则上一个模块的作用范围应该在其控制范围之内, 若没有, 则可以将判定所在模块合并到父模块中, 使判定处于较高层次; 将受判定影响的模块下移到控制范围内; 将判定上移到层次中较高的位置。

3. 建立系统体系结构的第一步是建立系统的逻辑视图, 即建立系统面向问题的逻辑架构。()

S 答: √

4. 在设计软件测试用例时应尽量把所有可能的情况都考虑到。()

S 答: × 实际上, 软件测试用例的详细程度首先要以覆盖到测试点为基本要求

5. 编制预算和进度表, 属于 CMMI 已管理级“项目策划”过程域的专用实践。()

S 答: × CMMI 能力成熟度集成模型分为 5 个级别: 初始级, 已管理级, 已定义级, 量化管理级, 优化级。

三、简答题(每小题 4 分, 共 12 分)

1. 如果待开发软件是大系统的一部分。为什么在该软件的需求规格说明中需要针对大系统的描述。

S 答: 软件需求规格说明书大致包括概述、功能性需求、非功能性需求、约束等几大块。

概述主要描述系统的上下文、关键性功能场景、角色以及角色能够使用的功能即用例。

功能性需求主要描述用例、报表、接口三大类。非功能性需求通常情况下有性能、安全等, 视具体要求而定。

约束同非功能性需求一样, 需要才补充, 有技术选型、软硬件、使用场景、UIUE 的要求, 法律法规等。

因为待开发软件是大系统的组成部分, 当需求规格说明中具体描述待开发软件的功能及所应具有的外部行为时, 必然要涉及到各种输入、输出和约束关系进行描述。

2. 软件质量保证的活动之一是进行技术评审。什么是技术评审, 它的主要目标是什么?

S 答: (1) 技术评审 (Technical Review): 是一种静态分析, 评审对象通常是技术文档、计划、测试用例和测试数据、测试结果等, 是质量控制最有效的手段之一。常见的技术评审包括了走查 (Walkthrough)、轮查 (Pass Around)、正式的同行评审 (Peer Reviews) 等。

(2) 目的是尽早地发现工作成果中的缺陷, 并帮助开发人员及时消除缺陷, 从而有效地提高产品的质量。并向管理提供证据, 以表明产品是否满足规范说明并遵从标准, 而且可以控制变更。

注: 管理评审就是最高管理者为评价管理体系的适宜性、充分性和有效性所进行的活动。管理评审的主要内容是组织的最高管理者就管理体系的现状、适宜性、充分性和有效性以及方针和目标的贯彻落实及实现情况进行正式的评价, 其目的就是通过这种评价活动来总结管理体系的业绩, 并从当前业绩上考虑找出与预期目标的差距, 同时还应考虑任何可能改进的机会, 并在研究分析的基础上, 对组织在市场中所处地位及竞争对手的业绩予以评价, 从而找出自身的改进方向。

检查的目的是检测和识别软件产品异常。一次检查通常针对产品的一个相对小的部分。发现的任何异常都要记录到文档中, 并提交。

走查的目的是评价软件产品, 走查也可以用于培训软件产品的听众, 主要目标是: 发现异常、改进软件产品、考虑其他实现、评价是否遵从标准和规范说明。走查类似于检查, 但通常不那么正式。走查通常主要由同事评审其工作, 以作为一种保障技术。

软件审计的目的是提供软件产品和过程对于可应用的规则、标准、指南、计划和流程的遵从性的独立评价。审计是正式组织的活动, 识别违例情况, 并产生一个报告, 采取更正性行动。

3. 什么是程序调试? 程序调试活动是由哪两部分活动组成?

S 答: (1) 程序调试: 是测试发现错误后, 进行的排错过程。软件错误的外部表现和它的内在原因之间可能并没有明显的联系; 调试就是把症状和原因联系起来的 **过程**; 试图找出原因, 以便改正错误。

(2) 组成活动: 1) 发现原因, 排除错误。2) 没有找出原因, 从新设计测试用例。

四、建模题（共 8 分）

问题陈述：一个图书管理系统的简化的“图书采编”业务可描述如下：

◆ 图书采购人员

- 提交购书单（包括 ISBN 号，书名，作者名，出版社，出版日期，印次，单价，册数）；
- 得到汇总的购书清单（包括 ISBN 号，书名，作者名，出版社，出版日期，印次，单价，册数，合计）；
- 录入图书订单（包括订单号，供货商名称，图书清单，总价，下单日期）；
- 录入图书到货清单（包括订单号，供货商名称，图书清单，总价，发货日期）

◆ 读者

- 提交缺书登记表（包括 ISBN 号，书名，作者名，出版社）；
- 得到图书上架通知（包括馆藏号，ISBN 号，书名，作者名，出版社）；

◆ 财务人员

- 得到图书到货清单（包括订单号，供货商名称，图书清单，总价，发货日期）；
- 图书入账（包括 ISBN 号，订单号，书名，册数，单价，总价，入账日期）；
- 保存发票底单（包括发票流水号，发货单位，总价，开票日期）；

◆ 图书分编人员

- 得到图书到货清单（包括订单号，供货商名称，图书清单，总价，发货日期）；
- 编辑图书目录（包括馆藏号，ISBN 号，书名，作者名，出版日期，印次，内容简介）；
- 发送图书上架通知（包括馆藏号，ISBN 号，书名，作者名，出版社）；

试回答：

(可能如下)

- 1.（3 分）结构化分析方法给出该系统的顶层 DFD 及其数据字典；
- 2.（2 分）画出 USE/CASE 图；
- 3.（3 分）选择该书管理系统中的一个交互，并用顺序图来描述。