

# 北京大学信息科学技术学院考试试卷

考试科目： 软件工程      姓名：                 学号：           

考试时间： 2009 年 01 月 13 日      任课教师：           

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
分数									
阅卷人									

## 考 场 纪 律

1. 请持学生证入场考试，并按指定座位就座；除必要的文具和教师指定的用具用书外，其他所有物品包括手机、呼机、MP3、电子词典、书籍、笔记、纸张等严禁带入座位，必须放在指定位置。凡有试题印制问题请向监考教师提出，不得向其他考生询问。
2. 认真、诚实、独立并在规定时间内完成答卷，严禁任何形式的违纪作弊行为；否则，本答卷成绩以 0 分记，并根据《北京大学本科考试工作与学术规范条例》给予纪律处分。
3. 提前交卷的考生不要在考场逗留，不要在门口、窗外大声喧哗。考试结束时间到，请停止答卷，在座位等候监考教师收卷并清点完毕，方可离开考场；考题和试卷不得带出考场。

以下为试题和答题纸，共 12      页。

装  
订  
线  
内

不  
要  
答  
题

一、(每小题 1 分, 共 20 分) 填空

- 1、常见的软件开发模型有 瀑布模型、演化模型、螺旋模型、喷泉模型、和 增量模型。
- 2、在软件工程中, 需求获取活动的结果是 需求定义, 需求分析活动的结果是 需求规格说明书。
- 3、DFD 分为两类, 变换型数据流图 和 事务型数据流图。
- 4、结构化方法的总体设计, 其主要的任务是把 DFD 转换为 MSD。
- 5、软件过程按照不同的工作内容来分, 可分为三类: 基本 过程、支持 过程和 组织 过程。
- 6、白盒测试技术依据的是程序的 逻辑结构, 黑盒测试技术依据的是程序的 行为的描述。
- 7、面向对象的设计包括四个部分的设计, 它们是 问题域部分的设计, 人机交互部分的设计, 控制驱动部分的设计, 数据接口部分的设计。

二、(每小题 1 分, 共 10 分) 判断题: 判断以下每句话是否正确。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。( × )
- 2、软件测试和软件调试的目的都是发现程序中的错误。( × )
- 3、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。( × )
- 4、软件过程是一种软件求解的计算逻辑。( × )
- 5、面向对象分析方法与结构化分析方法的主要区别是: 一个使用了“抽象”, 一个没有使用“抽象”。( × )
- 6、对象的依赖关系是一种使用关系。( √ )
- 7、等价类划分法是一种最常用的黑盒测试技术。( × )
- 8、与设计测试数据无关的文档是需求规格说明书。( × )
- 9、ISO9003 是用于“供方建立质量保证体系的标准”。( × )
- 10、狭义地说, CASE 是一组工具和方法的集合。( √ )

三、(每小题 4 分, 共 16 分) 解释以下概念

- 1、模块耦合, 并举例说明 3 种模块耦合类型。

答: 模块耦合是对不同模块之间相互依赖程度的度量。

耦合类型: (由强到弱)

- (1) 内容耦合: 一个模块直接修改或操作另一个模块的数据。
- (2) 公共耦合: 两个以上的模块共同引用一个全局数据项。
- (3) 控制耦合: 一个模块向另一模块传递一个控制信号, 接受信号的模块将依据该信号值进行必要的活动。

- (4) 标记耦合：两个模块至少有一个通过界面传递的公共有结构的参数。
- (5) 数据耦合：模块间通过参数传递基本类型的数据。

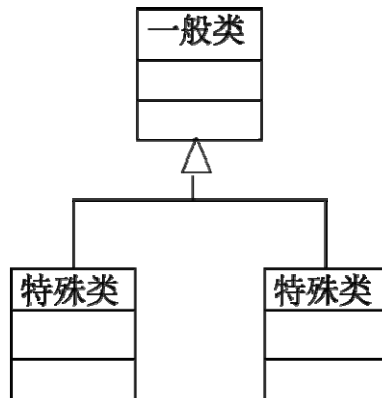
## 2、模块内聚，并举例说明 3 种模块内聚类型。

解：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。一般地，模块内聚可分为：

- 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。

## 3、对象的泛化关系，并举例说明。

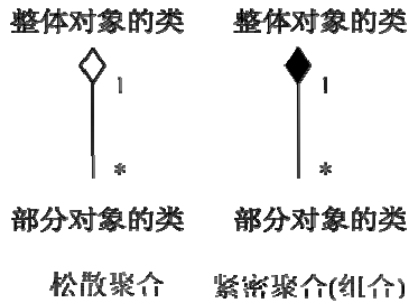
答：特殊类的对象拥有其一般类的全部属性和操作，称作特殊类对一般类的继承。继承关系又称为一般—特殊关系，在 UML 中把继承关系称为泛化关系。



泛化

4、对象的聚合关系，并举例说明。

答：聚合（aggregation）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。聚合是关联的一种特殊形式。聚合是对象实例之间的关系。



#### 整体-部分结构的表示法

### 四、（每小题 5 分，共 20 分）简答题

1、简述结构化分析方法提出的主要概念及分析步骤。

答：结构化分析方法提出的主要概念有：数据流、加工、数据存储、数据源和数据潭。

结构化分析方法的主要步骤是：

- 1) 确定系统边界，画出系统环境图
- 2) 自顶向下逐层分解，画出各层数据流图
- 3) 建立数据字典
- 4) 给出加工小说明

2、简述软件测试步骤包括哪几步以及每一步的任务？

答：软件测试步骤如下：

- 单元测试（往往采用白盒测试技术）：集中于每个独立的模块。该测试以详细设计文档为指导，测试模块内的重要控制路径。
- 集成测试：集中于模块的组装。其目标是发现与接口有关的错误，将经过单元测试的模块构成一个满足设计要求的软件结构。
- 有效性测试：目标是发现软件实现的功能与需求规格说明书不一致的错误。（通常采用黑盒测试技术）
- 系统测试：集中检验系统所有元素（包括硬件、软件）之间协作是否合适，整个系统的性能、功能是否达到。

3、简述面向对象分析方法提供了哪些控制复杂性机制？

答:

a) 信息组织的复杂性:

- 抽象:从许多事物中舍弃个别的、非本质的特征,抽取共同的、本质性的特征:

系统中的对象是对现实世界中事物的抽象;

类是对象的抽象;

一般类是对特殊类的抽象;

属性是事物静态特征的抽象;

操作是事物动态特征的抽象。

- 分类机制:把具有相同属性和操作的对象划分为一类,用类作为这些对象的抽象描述。
- 继承:特殊类的对象拥有其一般类的全部属性和服务(一般-特殊结构);
- 聚合:把一个复杂的事物看成若干比较简单的事物的组装体,从而简化对复杂事物的描述。(整体-部分结构)
- 多态性:在一般-特殊结构的各个类中名字相同的属性及操作具有不同的语义。
- 关联:对不同类的对象之间的语义连接关系的刻画
- 消息通讯:要求对象之间只能通过消息进行通讯,而不允许在对象之外直接地存取对象内部的属性。
- 多个视图:从多个角度认识系统

b) 文档组织的复杂性—控制机制

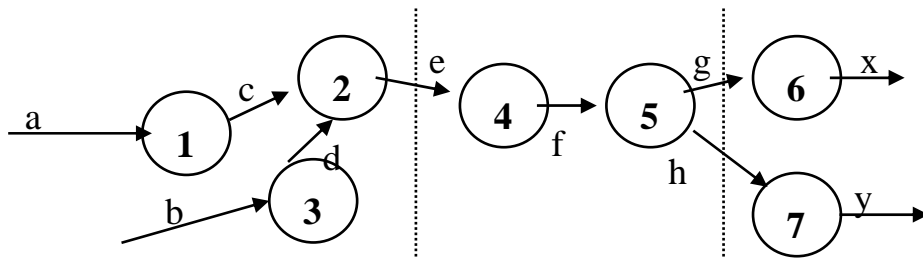
包:使模型具有大小不同的粒度层次,以利于控制复杂性

#### 4、简述 CMM 的 5 级成熟度等级模型包括哪五级,以及每一等级的特点。

答:

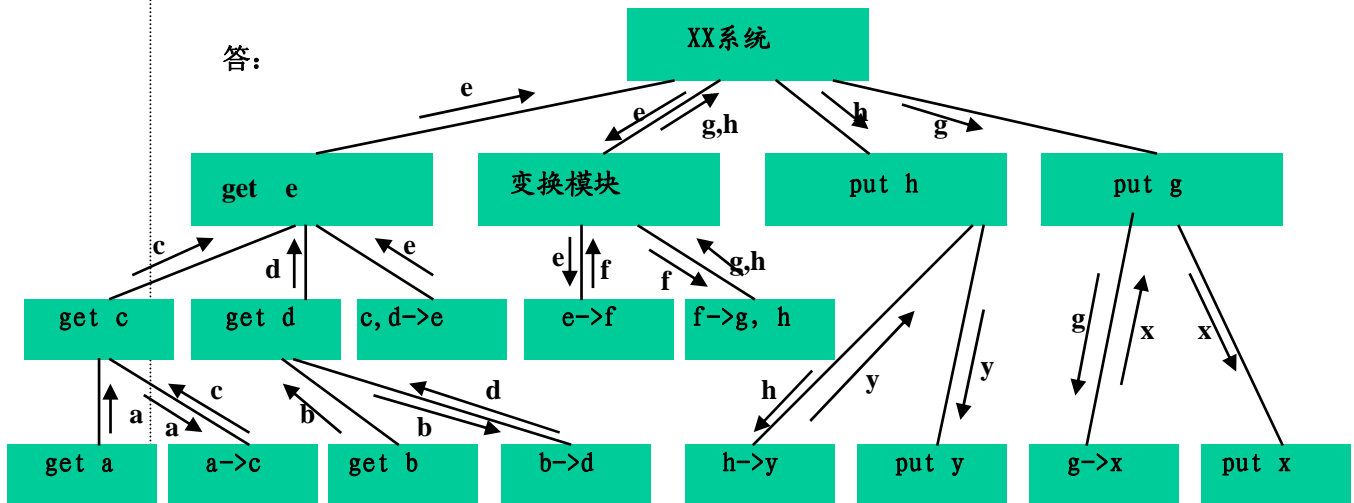
1. 初始级:软件过程是无序的,有时甚至是混乱的,对过程几乎没有定义,成功取决于个人努力。管理是反应式的。
2. 可重复级:建立了基本的项目管理过程来跟踪费用、进度和功能特性。制定了必要的过程纪律,能重复早先类似应用项目取得的成功。
3. 已定义级:已将软件管理和工程两方面的过程文档化、标准化,并综合成该组织的标准软件过程。所有项目均使用经批准、剪裁的标准软件过程来开发和维护软件。
4. 已定量管理级:收集对软件过程和产品质量的详细度量,对软件过程和产品有定量的理解与控制。
5. 持续优化级:过程的量化反馈和先进的新思想、新技术促进过程不断改进。

五、(8分) 把下面的 DFD 图转换为初始 MSD 图。



其中，竖直虚线表示输入、变换、输出之间的界面。

答：



六、(共 10 分) 分析题

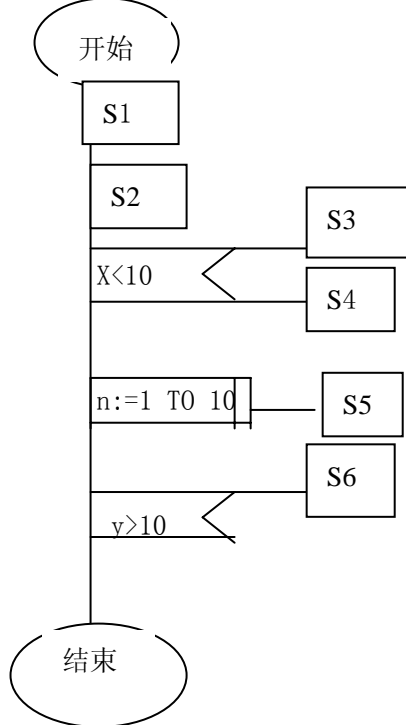
1、(4 分) 把下面的伪码转换为 PAD 图；

2、(4 分) 根据下面的伪码，给出其控制流程图；

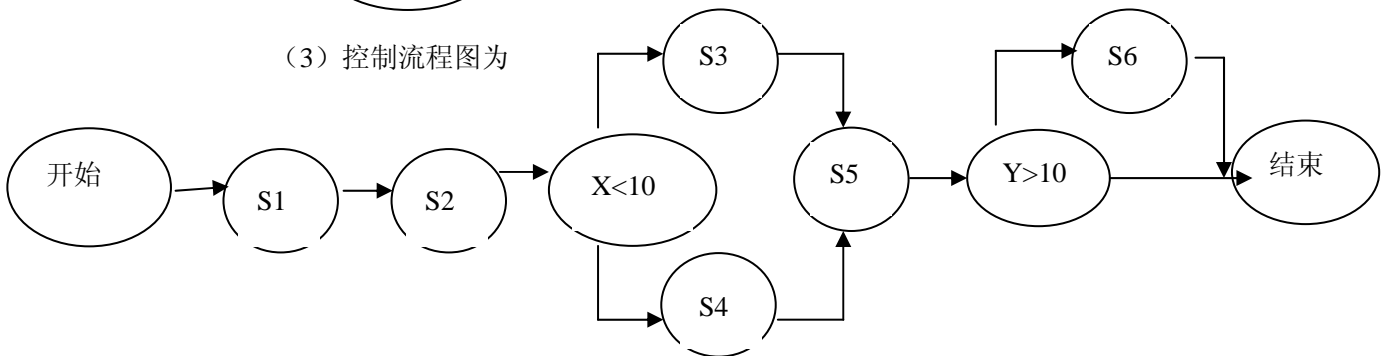
3、(2 分) 在上述控制流程图的基础上，设计最少测试用例，实现分支覆盖。(注：在设计测试用例时，其中的循环结构可以看作是一个语句，并假定 s1, s2, s3, s4, s5, s6 均不改变 x 和 y 的值。)

```
begin  s1;
      s2;
      if x<10 then s3 else s4;
      for n:=1 to 10 do s5;
      if y>10 then s6;
end.
```

(2) 答：该伪码对应的 PAD 图为：



(3) 控制流程图为



(4) 实现分支覆盖的用例为（此题答案多种，下面只是一个参考）：

（ x=9, y=11）

（ x=10 y=10 ）

七、(共 16 分) 建模题

问题陈述: 在一简化的教学管理信息系统中:

教务负责:

- 录入教师的教学信息(姓名, 工作证号, 课程名, 总学时, 上课地点, 上课时间);
- 录入教师的缺课情况(姓名, 工作证号, 缺课时间, 缺课学时, 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});
- 录入学生缺考情况(姓名, 学号, {课程名, 原因})。

教学主任负责:

- 每学期统计每一教师的教学工作量(姓名, 工作证号, 教学总学时);
- 每学期统计每一学生的不及格课程(姓名, 学号, {不及格课程名, 成绩}), 并给学生发补考通知(姓名, 学号, {不及格课程名, 成绩, 补考时间, 补考地点})。

1、(4 分) 用结构化分析方法给出该系统的顶层 DFD (系统环境图);

2、(4 分) 用结构化分析方法给出该系统的 0 层 DFD;

3、(4 分) 给出上述两层 DFD 的数据字典;

4、(4 分) 定义一个交互, 并以顺序图给出该交互的描述。

答:

此题由于答案可以是多种多样, 因此答案略。在批阅时, 主要注意以下几点:

- 是否给出两层 DFD;
- 两层间是否平衡;
- 主要数据是否给出定义;
- 在定义数据时, 是否正确地使用命名规则和操作符。
- 在定义交互时, 是否正确地使用顺序图的表示法。





