

中南大学考试试卷

2006—2006 学年学期 时间110分钟

软件工程课程 48学时 3学分 考试形式: 闭卷

专业年级: 总分100分, 占总评成绩 100%

注: 此页不作答题纸, 请将答案写在答题纸上

1 填空题 (本题20分, 每小题2分)

1. 瀑布模型是以文档为驱动、适合于 () 软件项目的开发。
2. 需求分析的基本任务是 ()。
3. 若有一个计算类型的程序, 它的输入量只有一个 x , 其范围是 $[-1.0, 1.0]$, 现从输入的角度考虑一组测试用例: $-1.001, -1.0, 1.0, 1.001$ 。设计这组测试用例的方法是 ()。
4. 根据程序流程图划分的模块通常是 () 内聚的模块。
5. 软件的分类, 按其功能可分为: 系统软件、() 和应用软件。
6. UML 的定义包括 UML 语义和 () 两个部分。
7. 客观世界中的若干类, 通常有两种主要的结构关系: 即分类结构和 ()。
8. IDEF1X 图用来描述系统的 () 模型, 主要有实体、联系和 () 三种成分, 其中实体可分为独立实体和 (), 且一个实体只能在图中出现一次。

二、简答题 (本题30分, 每小题5分)

1. 什么是软件工程? 软件工程和计算机科学有何区别?
2. 面向对象方法和结构化方法有何区别与联系?
3. 什么是模块的作用域和模块的控制域? 为何要求模块的控制域必须在作用域内?
4. 什么是设计模式? 试举例说明组合设计模式的应用。
5. 什么是依赖倒置原则? 它和开闭原则有何联系?
6. 软件生存期过程和软件生存期模型有何联系? 瀑布模型有何特点?

三、绘图题 (本题34分)

1. 某单位拟开发一个计算机房产管理系统, 要求系统具有分房、调房、退房和查询统计等功能。房产科将用户申请表输入系统后, 系统首先检查申请表的合法性, 对不合法的申请表, 系统拒绝接收; 对合法的申请表根据类型分别进行处理。

(1) 如果是分房申请, 则根据申请者的情况 (年龄、工龄、职称、职务、家庭人口等) 计算其分数, 当分数高于阈值分数时, 按分数高低将申请单插到分房队列的适当位置。在进行分房时, 从空房文件中读出空房信息, 如房号、面积、等级、单位面积房租等, 把好房优先分给排在分房队列前面的符合该等级房条件的申请者; 从空房文件中删掉这个房号的信息, 并从分房队列中删掉该申请单, 再把此房号的信息和住户信息一起写到住房文件中, 输出住房分配单给住户, 同时计算房租, 并将算出的房租写到房租文件中。

(2) 如果是退房申请, 则从住房文件和房租文件中删除有关信息, 再把此房号的信息写到空房文件中。

(3) 如果是调房申请, 则根据申请者的情况确定其住房等级, 然后在空房文件中查找属于该等级的空房, 退掉原住房, 再进行与分房类似的处理。

(4) 住户可以向系统查询目前分房的阈值分数, 居住某类房屋的条件, 某房号的单位面积及房租等信息。房产科可以要求系统打印住房情况的统计表, 或更改某类房屋的居住条件、单位面积和房租等。

请用数据流图描绘该系统的功能需求。(12分)

2. 某学校图书管理系统通过计算机对图书进行管理, 借阅者可以通过该系统进行查询书籍、预订借阅书籍、查询本人帐号信息; 图书管理员可以通过该系统处理借阅者借书、还书、删除预订信息、查询书籍信息、查询借阅者信息; 系统管理员可以通过该系统添加书籍条目、删除书籍条目、添加借阅者信息、删除或更新借阅者信息、添加书籍、删除或更新书籍、查询书籍信息、查询借阅者信息。

(1) 画出系统的类图。(10分)

(2) 画出借阅者、图书管理员对应的用例图。(6分)

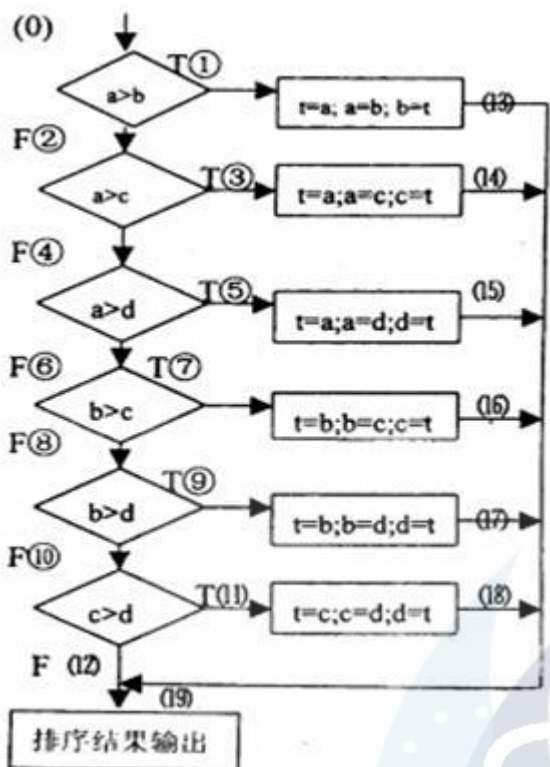
(3) 画出书籍的状态图。(6分)

四、测试题 (本题16分, 每小题8分)

某程序的程序流程图如下图所示, 试据此回答下述问题:

1. 计算程序的环形复杂度;

2. 设计测试用例, 满足基本路径覆盖。



试卷一(参考答案)

参考答案:

1. 软件需求确定的
2. 确定用户需要软件做什么
3. 边界值分析法
4. 过程
5. 支撑软件
6. UML 表示法
7. 整体与部分结构
- 8.

四. (1) 环路复杂性=判断数+1=6+1=7 (个)

(2) 路径1: (0) —①— (13) — (19)

路径2: (0) —②—③— (14) — (19)

路径3: (0) —②—④—⑤— (15) — (19)

路径4: (0) —②—④—⑥—⑦— (16) — (19)

路径5: (0) —②—④—⑥—⑧—⑨— (17) — (19)

路径6: (0) —②—④—⑥—⑧—⑩— (18) — (19)

路径7: (0) —②—④—⑥—⑧—⑩— (12) — (19)

测试用例: 略

试卷二

中南大学考试试卷

2007 — 2007 学年 学期 时间110分钟
软件工程课程 48学时 3学分 考试形式: 闭卷

专业年级: 总分100分, 占总评成绩 100%

注: 此页不作答题纸, 请将答案写在答题纸上

一、填空题(本题30分, 每小题1.5分)

- 1、软件是计算机程序、()及()的完整集合, 将其统称为软件配置, 这些项称为软件配置项。通过正式复审的软件配置项称为(), 只有通过正式的变化控制过程才能改变它。
- 2、通常, 将软件生命周期全过程中使用的一整套技术方法的集合称为方法学, 包含三个要素, 即方法、()和()。传统方法学采用()技术来自顶向下顺序地完成软件开发的各项任务, 而面向对象方法是一种以()为主线, 把数据和对数据的操作紧密地结合起来的方法, 其开发过程是一个多次迭代的演化过程。
- 3、软件测试的目标是(), 因而从心理学角度来看, 由程序作者对自己编写的程序进行测试是不恰当的。设计测试方案是测试阶段的关键技术问题, 测试方案一般包括()、输入的测试数据和()。
- 4、模型是为了理解事物而对事物作出的一种抽象, 由()和()组成。对象模型描述了系统的静态结构, 通常使用 UML 提供的()图来描述。
- 5、需求分析的基本任务是(), 在需求分析结束前, 系统分析员应该写出(), 以书面的形式准确描述软件需求。
- 6、面向数据流的设计方法把()映射成软件结构, 依据其类型的不同, 有两种不同的映射方法, 分别是()和()方法。
- 7、软件设计一般分为()和()两个阶段。

二、简答题(本题18分, 每小题6分)

- 1、瀑布模型是软件工程中应用最广泛的过程模型, 试述采用瀑布模型进行软件开发的基本过程, 该过程有何特点?
- 2、什么是软件配置管理? 软件配置管理和软件维护有何不同?
- 3、试举例说明聚集关系中共享聚集和组合聚集有何不同。

三、分析题(本题20分)

某住宅安全系统使用传感器(如红外探头等)来检测各种意外情况, 如非法进入、火警等, 其顶层 DFD 图如图 3-1 所示。房主可以在安装该系统时配置安全监控设备, 如传感器、报警器等, 也可在系统运行时修改配置, 通过录像机和电视机监控与系统连接的所有传感器, 并通过控制面板上的键盘与系统进行信息交互。在安装过程中, 系统给每个传感器赋予一个编号和类型, 并设置房主密码以启动和关闭系统, 设置传感器事件发生时应该自动拨出的电话号码。当系统检测到一个传感器事件时, 就激活报警, 拨出预置的电话号码, 并报告位置等有关信息。请回答以下问题:

- (1) 图3-1中 A, B, C 分别是什么? (6分)
- (2) 第0层 DFD 图如图3-2所示, 则图中 W, X, Y, Z 分别是什么? (8分)
- (3) 请说明如何采用 DFD 图计算功能点数。(6分)

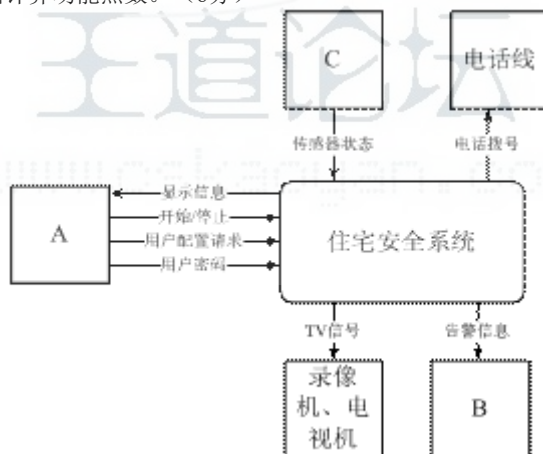


图3-1 住宅安全系统顶层 DFD 图

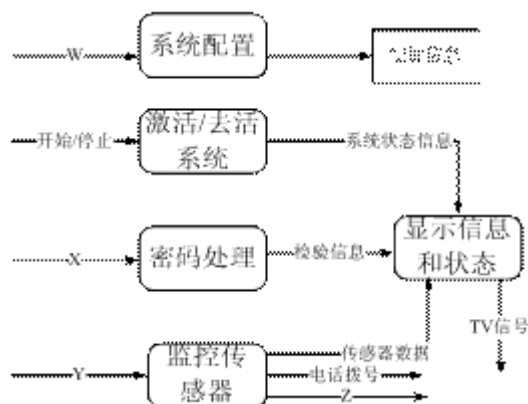


图3-2住宅安全系统第0层 DFD 图

四、设计题 (本题15分)

某汽车租赁公司打算采用计算机系统来管理汽车租赁业务，其设计方案采用 UML 类图描述如图4-1所示。图4-1中的类有：Renter (租赁者)、Person (人)、Company (租赁公司) 和 Automobile (汽车)。租赁公司既可将汽车租赁给个人，也可将汽车租赁给其他租赁公司。在设计时暂不考虑未租出去的汽车。请回答以下问题：

- (1) 试说明图4-1设计方案存在的问题。(7分)
- (2) 针对图4-1设计方案中存在的问题，给出改进的设计方案，并用 UML 类图描述。(8分)

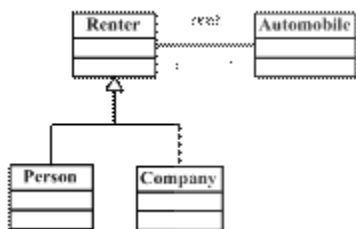


图4-1 汽车租赁业务管理系统设计方案

五、测试题 (本题17分)

某学校成绩管理系统中学生成绩评定模块对应的成绩评定规则：若期末考试成绩大于等于85分，平时成绩为优的，成绩定为优，而平时成绩为差的，成绩定为良；若期末考试成绩大于等于75分，平时成绩为优的，成绩定为良，而平时成绩为差的，成绩定为及格；若期末考试成绩大于等于60分，平时成绩为优的，成绩定为及格，而平时成绩为差的，成绩定为不及格；若期末考试成绩小于60分，成绩定为不及格。请回答以下问题

- (1) 请绘制成绩评定对应的程序流程图。(4分)
- (2) 计算成绩评定模块的 McCabe 环形复杂度。(6分)
- (3) 试依据(1)和(2)设计测试用例满足基本路径覆盖。(7分)

试卷二(参考答案)

参考答案：

- 一、1、描述计算机程序的文档、数据、基线
- 2、工具、过程、结构化、数据
- 3、暴露程序中的错误、测试目的、预期的结果
- 4、一组图示符号、组织这些符号的规则、类图
- 5、准确地回答系统必须做什么、软件需求规格说明书
- 6、信息流、变换分析、事物分析
- 7、概要设计、详细设计

二、

1、瀑布模型规定了各项软件工程活动，包括需求分析、规格说明、设计、编码、测试和维护，并规定了它们自上而下、相互衔接的固定次序，如同瀑布流水，逐级而下。瀑布模型的特点是：阶段间具有顺序性和依赖性；清楚区分逻辑设计和物理设计，尽可能推迟程序的物理实现；每个阶段都必须完成规定的文档，且每阶段结束前需要对完成的文档进行评审。

2、软件配置管理是在软件生命周期内管理变化的一组活动，用来：标识变化、控制变化、确保适当地实现了变化、向相关人员报告变化。

软件配置管理和软件维护的区别是：软件配置管理是一组追踪和控制活动，在软件项目启动时就开始，并一直

持续到软件被淘汰后才终止; 软件维护是一组软件工程活动, 发生于软件交付给用户并投入运行之后。

3、如果在聚集关系中部分对象可同时参与多个整体对象的构成, 则该聚集称为共享聚集。例如, 一个课题组包含许多成员, 每个成员又可以是另一个课题组的成员, 则课题组和成员之间是一种共享聚集的关系。

如果部分对象完全隶属于整体对象, 并与整体对象共存, 则该聚集称为组合聚集。例如, 在屏幕上一个窗口由文本框、列表框、按钮和菜单等构成, 且一旦关闭了窗口, 则各组成部分也消失, 则窗口和它的组成部分之间的关系为组合聚集关系。

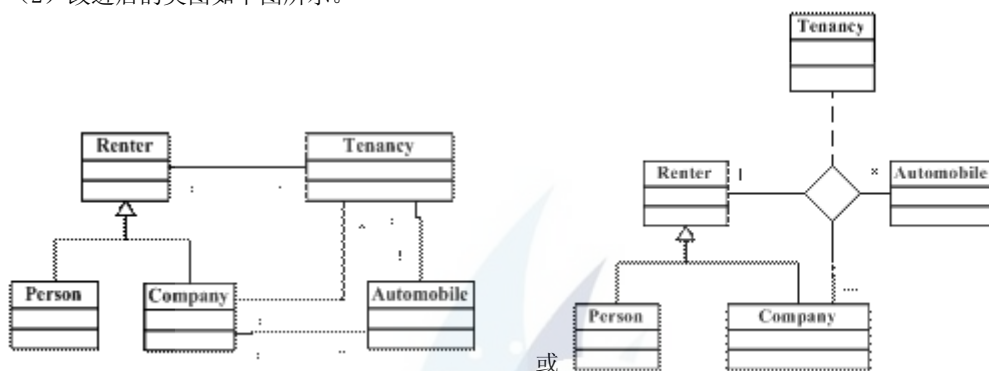
三、(1)、A: 控制面板 B、报警器 C、传感器

(2)、W: 用户配置请求 X: 用户密码 Y: 传感器状态 Z: 告警信息

(3)、利用 DFD 图计算功能点数的步骤如下: 首先通过 DFD 图获取输入项数、输出项数、查询数、主文件数和外部接口数, 然后计算未调整的功能点数, 再计算技术复杂因子, 最后计算功能点数。

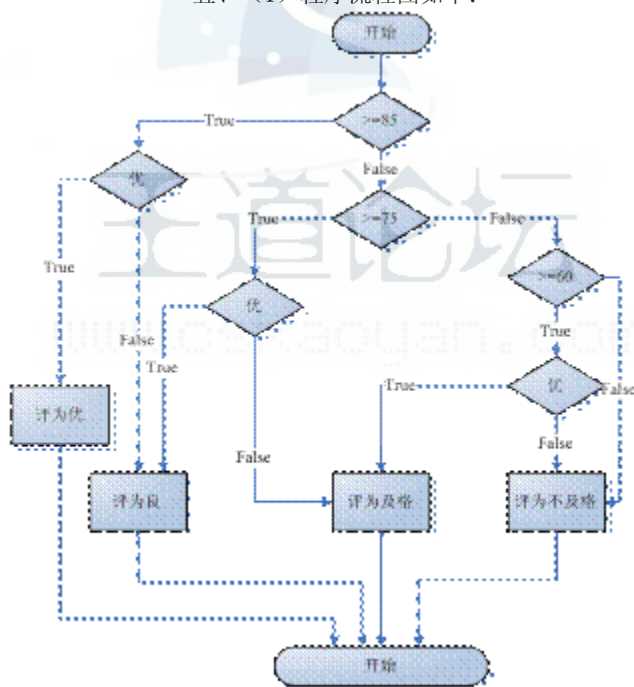
四、(1) 图4-1设计方案存在的问题如下: 1) 未能完全反映租赁关系的内容, 如租赁日期等; 2) 公司、被租赁汽车和租赁者三者之间的关系未能描述。

(2) 改进后的类图如下图所示。



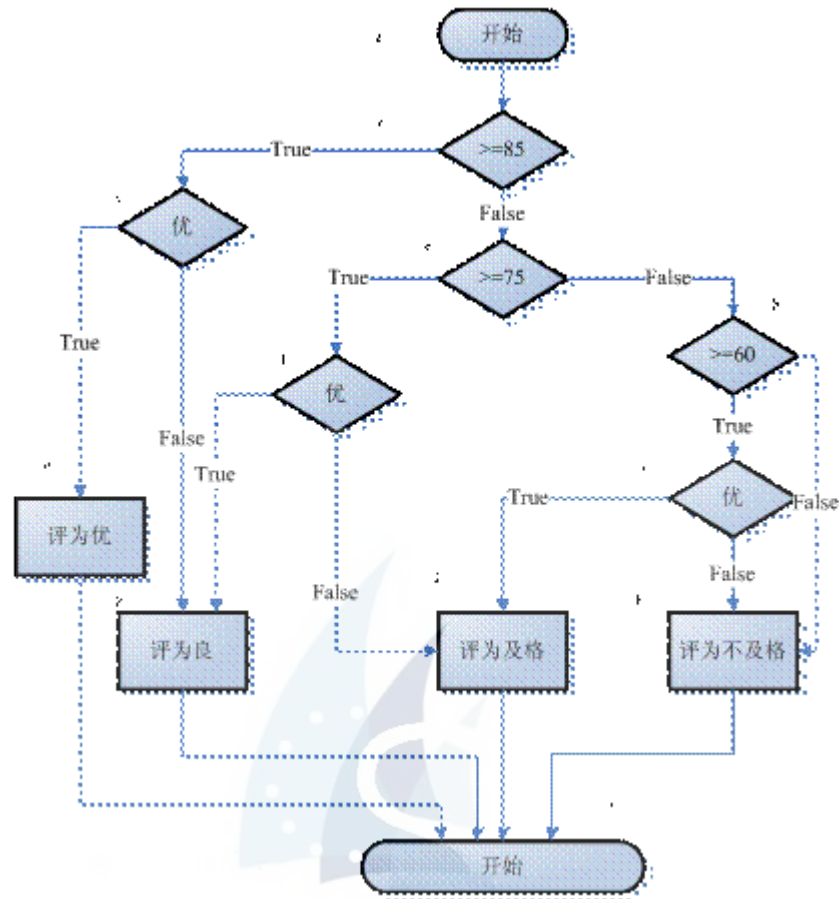
图中, Tenancy 表示一次租赁对应的事项。

五、(1) 程序流程图如下:



(2) McCabe 环形复杂度为7。

(3) 满足基本路径覆盖的测试用例共7个, 假定各节点的编号如下图所示, 则测试用例如下表所示。



序号	基本路径	输入: 期末考试成绩	输入: 平时成绩	预期结果: 成绩
1	a→b→c→d→l	90	优	优
2	a→b→c→g→l	90	差	良
3	a→b→e→f→g→l	80	优	良
4	a→b→e→f→j→l	80	差	及格
5	a→b→e→h→i→j→l	70	优	及格
6	a→b→e→h→i→k→l	65	差	不及格
7	a→b→e→h→k→l	54	优 (或差)	不及格

试卷三

中南大学考试试卷

2008 -- 2008 学年 上学期 时间110分钟
软件工程课程 48学时 3学分 考试形式: 闭卷
专业年级: 总分100分, 占总评成绩 70%
注: 此页不作答题纸, 请将答案写在答题纸上

2 填空题 (本题30分, 每空2分)

- 如果一个模块完成多个逻辑上相近或相关的功能, 并且每次调用只选择该模块中的一个功能执行, 则称此模块为 内聚的模块。
- 在数据流图中, 每个加工至少有一个 和一个 。
- 软件项目计划是 阶段的结果产品。但由于是在高层次进行系统分析, 未能考虑软件系统开发的细节情节,

因此软件项目计划一般在 阶段完成后才定稿的。

4. 在面向对象类层次结构中, 子类只继承一个父类的数据结构和方法, 则称为 。如果子类继承了多个父类的数据结构和方法, 则称为 。

5. 在软件测试过程中, α 测试是由 一个用户在 环境下进行的测试, 而 β 测试是由多个用户在 环境下进行的测试。

6. 统一建模语言 UML 提供了两种描述整体/部分关系的方法, 分别是 和 。

7. 瀑布模型是以 驱动的软件生存周期模型, 适合需求明确的软件系统开发。

8. IDEF1X 方法用来建立系统的 模型。

9. 在单元测试期间, 应该为被测模块编写相应的测试软件, 一般地 模块接收测试数据, 并把数据传给被测模块, 而 模块则模拟实际模块完成少量数据处理。

10. 评估软件企业的质量管理有两种方法, 一种是按照 认证, 另外一种是按照 CMM 认证。

3 简答题 (本题20分, 每小题5分)

1. 非渐增式测试与渐增式测试有何区别?

2. 试举例说明什么是功能性需求, 什么是非功能性需求? 为何非功能性需求往往比功能性需求还要重要?

3. 层次图和层次方框图有何区别?

4. 快速原型模型有几种? 各有何特点?

4 分析题 (本题20分)

南方某高校计划开发一个“在线考试管理系统”, 该系统的用户可分为教师, 学生和系统管理员三类。对教师来说, 其任务包括一下几个方面: (1) 教师可以对某份试卷提出一定的要求生成试卷规则, 从而在学生考试时, 由系统根据试卷规则自动组卷生成满足教师要求的试卷, 不用手工组卷。同时, 教师还可以对库中已有的试卷进行插入、删除和修改等。(2) 教师可以根据教学需求对题库中的试题进行操作: 添加新考题、删除原有考题、修改原有考题。(3) 教师可以查看考生的考试成绩, 并针对不同的课程进行成绩统计, 包括考试人数、最高分、最低分、平均分以及各分数段得分人数等。对系统管理员来说, 主要管理基本资料 (包括教师、学生资料的增、删、改) 和维护学生考试信息。对学生来说, 有两项任务: (1) 学生可以任选时间进行在线测试, 测试结束后, 系统会根据已有的标准答案进行在线判卷, 考生可立刻知道个人的测试成绩。(2) 学生一般一人只能进行一次考试, 在特殊情况下, 可以由监考人员通知系统管理员删除以往考试信息情况下, 可再次进行考试。

试据此完成: (1) 画出系统的用例图。(8分)

(2) 请用数据流图描绘该系统的功能需求。(12分)

5 设计题 (本题20分)

试采用设计模式描述算术表达式 (不含圆括号) 的设计方案。算术表达式是由加、减、乘、除和操作数构成的表达式, 操作数假定为实数。

6 测试题 (本题10分)

Begin

a

b

Do Until x6

If x1 then

f

If x4 then

Do Until x5

i

End Until

Else

g

h

End if

Else

Select Case x2

Case 1:

Do While x3

c

End While

Case 2:

d

Case 3:

```
e
End Select
End if
End Until
End
```

试据此完成:

- 1) 程序的环形复杂度为多少? (4分)
- 2) 设计测试用例, 满足基本路径覆盖。(6分)

试卷四

中南大学考试试卷

2009 -- 2009 学年 上学期 时间110分钟

软件工程课程 48学时 3学分 考试形式: 闭卷

专业年级: 总分100分, 占总评成绩 70%

注: 此页不作答题纸, 请将答案写在答题纸上

7 填空题 (本题30分, 每空2分)

1. 软件测试的目的是 ()。
2. 软件按服务对象可分为项目软件和 ()。
3. 在常见的软件生存期模型中, () 模型是风险驱动的。
4. UML 通过三种扩展机制来扩充 UML 的建模能力, 分别是 ()、构造型和 ()。
5. 在软件测试用例的设计方法中, 白盒法以 () 为依据设计测试用例,
6. 在面向对象设计原则中, () 原则要求在新的对象里尽量使用已有的类对应的对象, 并通过 () 达到复用已有功能的目的。
7. 状态图描述一个类对象所经历的 () 以及事件发生时状态的 ()。
8. SOFL 软件开发方法学认为, 在需求分析和规格说明阶段应该采用 () 方法, 而在设计和实现阶段则应该采用 () 方法。
9. 可行性研究的内容包括 ()、经济可行性和 ()。
10. IDEF0图的主要元素是简单的盒子及箭头, 其中盒子代表系统的功能, 而箭头表示系统处理的 ()。

8 简答题 (本题20分, 每小题5分)

1. 试简要说明面向对象方法与结构化方法相比有何优越性, 至少列出三点。
2. 什么是模块的作用域? 为何设计软件结构时要求模块的作用域必须在控制域之内?
3. 什么是动态测试? 为何静态测试方法往往比动态测试方法效率高?
4. 什么是设计模式? 试采用组合模式设计算术表达式的求值程序, 给出其类图。

9 分析题 (本题20分)

某单位拟开发一个计算机房产管理系统, 要求系统具有分房、调房、退房和查询统计等功能。房产科将用户申请表输入系统后, 系统首先检查申请表的合法性, 对不合法的申请表, 系统拒绝接收; 对合法的申请表根据类型分别进行处理。

(1) 如果是分房申请, 则根据申请者的情况 (年龄、工龄、职称、职务、家庭人口等) 计算其分数, 当分数高于阈值分数时, 按分数高低将申请单插到分房队列的适当位置。在进行分房时, 从空房文件中读出空房信息, 如房号、面积、等级、单位面积房租等, 把好房优先分给排在分房队列前面的符合该等级房条件的申请者; 从空房文件中删掉这个房号的信息, 并从分房队列中删掉该申请单, 再把此房号的信息和住户信息一起写到住房文件中, 输出住房分配单给住户, 同时计算房租, 并将算出的房租写到房租文件中。

(2) 如果是退房申请, 则从住房文件和房租文件中删除有关信息, 再把此房号的信息写到空房文件中。

(3) 如果是调房申请, 则根据申请者的情况确定其住房等级, 然后在空房文件中查找属于该等级的空房, 退掉原住房, 再进行与分房类似的处理。

(4) 住户可以向系统查询目前分房的阈值分数, 居住某类房屋的条件, 某房号的单位面积及房租等信息。房产科可以要求系统打印住房情况的统计表, 或更改某类房屋的居住条件、单位面积和房租等。

试据此完成: (1) 画出系统的用例图。(8分)

(2) 请用数据流图描绘该系统的功能需求。(12分)

10 设计题 (本题20分)

某电器集团公司下属的厂包括技术科、生产科等基层单位。现在想建立一个计算机辅助企业管理系统, 其中: 生产科的任务是:

- (1) 根据销售公司转来的内部合同 (产品型号、规格、数量、交获日期) 制定车间月生产计划。

- (2) 根据车间实际生产日报表、周报表调整月生产计划。
- (3) 以月生产计划为依据, 制定产品设计 (结构、工艺) 及产品组装月计划。
- (4) 将产品的组装计划传达到各科, 将组装月计划分解为周计划, 下达给车间。

技术科的任务是:

- (1) 根据生产科转来的组装计划进行产品结构设计, 产生产品装配图给生产科, 产生外购需求计划给供应科, 并产生产品自制物料清单。
- (2) 根据组装计划进行产品工艺设计, 根据产品自制物料清单产生工艺流程图给零件厂。

试据此完成: (1) 画出生产科、技术科对应的软件结构图。(10分)

- (2) 画出系统的类图, 并在设计方案中采用工厂模式体现设计的可复用性。(10分)

11 测试题 (本题10分)

某判断闰年的程序如下:

```
Int IsLeap(int year)    {  
    if (year % 4 == 0) {  
        if (year % 100 == 0) {  
            if ( year % 400 == 0)  
                leap = 1;  
            else  
                leap = 0;  
        }  
        else  
            leap = 1;  
    }  
    else  
        leap = 0;  
    return leap;  
}
```

试据此完成:

- 12 程序的环形复杂度为多少? (4分)
- 13 设计测试用例, 满足基本路径覆盖。(6分)

试卷四(参考答案)

参考答案:

- 一、1. 发现错误
- 2. 产品软件
- 3. 螺旋
- 4. 约束 标记值
- 5. 程序内部数据结构
- 6. 组装复用 委派
- 7. 各种状态 转移条件
- 8. 结构化 面向对象
- 9. 技术可行性 操作可行性
- 10. 数据约束