西工大计算机学院高级语言程序设计

实 验 报 告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 高级语言程序设计 | 实验课次 | UML第2次 |
| 实验项目 | 实验三 对象图 | 实验时间 | 2023/05/20 |
| 指导老师评议 | **成绩评定：（满分为100分）**  **指导教师评语：**  **指导教师签名：** | | | |
| 实验内容（要求、算法、步骤和方法） | **请参见** 实验说明书 | | |
| 实  验  结  果 | 具体代码请参见附件中电子版的java源程序。源程序的简要说明如下：  **------------------------------------------------------------**  **UML实验：**  main.pu—— UML03的所有内容  说明：PlantUML源码格式  **------------------------------------------------------------**  实验结果:(包括运行结果，UML图，以及实验要求中需要书面回答的内容)  **一、实验指导**  **1）什么是对象，对象的三大特征是什么？**  对象是人们要进行研究的任何事物，可以是具体的事物，也可以  是抽象的规划、事件和计划等。  对象的基本概念：对象是系统中用来描述客观事物的一个实体，  它是构成系统的一个基本单位。一个对象由一组属性和对这组属性及  逆行操作的一组服务组成。从更抽象的角度来说，对象是问题域或实  现域中某些事物的一个抽象，它反映该事物在系统中需要保存的信息  和发挥的作用；它是一组属性和有权对这些属性进行操作的一组服务  的封装体。客观世界是由对象和对象之间的联系组成的。  对象的三个基本特征是：封装、继承、多态。  **2）UML中对象的表示方法有哪些？**  根据不同种类的模型，可分为对象图中的对象、时序图中的对  象、协作图中的对象等。  **3）在下图中最上面的对象的名称是什么？该图表示的意思是什么？请绘制出与其相应的类图。**  名称：China  含义：属于Province类的fuJian、siChuan对象聚合于属于Country类的China  类图：  **4）说明对象图的适用场景以及它的优缺点。**  对象都适用于论证类模型设计是否合理，以及对源代码进行分析  和说明。  优点：直观、清晰地展现出程序运行的状态。  缺点：在工程较大时，对象图会显得比较复杂，反而难以整体的  描述程序的对象结构。  **二、分析与讨论**  **1）思考类与对象之间的关系是怎样的？各举几个实例，说明哪些是类，哪些是对象。**  对象是类的实例，类是对象的模板。  类具有名称、属性和操作三种元素，而对象只有名称和属性。  在 UML 中，类图里每个类都标明了名称、属性和操作，而对象图中的每个对象只有名称和属性，不包含操作。  以指导内容中的例子为例，China、siChuan、fuJian是对象的名字，其冒号后的 Country、Province 是其所实例化的类的名称。  **2）思考在具体场景中应该如何区分类与对象。**  可以从 UML 模型中的图形表示区分，如类一般带有名称、属性和操作，而对象只有名称和属性。  从类和对象本身的定义区分，对象是具体的，类是对象的抽象化表示。  **3）找一段源程序，并绘制出与其相应的对象图。**    **三、实验内容**  **1）市民中心的电脑**    **2）学习会与联谊会** | | |
| 实 验 心 得 体 会 | 1. **实验中遇到的问题以及解决方法**   无   1. **实验体会**   无 | | |

西工大计算机学院高级语言程序设计

实 验 报 告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 高级语言程序设计 | 实验课次 | UML第2次 |
| 实验项目 | 实验四 用例图 | 实验时间 | 2023/05/20 |
| 指导老师评议 | **成绩评定：（满分为100分）**  **指导教师评语：**  **指导教师签名：** | | | |
| 实验内容（要求、算法、步骤和方法） | **请参见** 实验说明书 | | |
| 实  验  结  果 | 具体代码请参见附件中电子版的java源程序。源程序的简要说明如下：  **------------------------------------------------------------**  **UML实验：**  main.pu—— UML04的所有内容  说明：PlantUML源码格式  **------------------------------------------------------------**  实验结果:(包括运行结果，UML图，以及实验要求中需要书面回答的内容)  **一、实验指导与步骤**  **1）什么是用例，什么是场景？用例和场景之间的关系是怎样的？**  用例（Use Case）是描述系统功能和用户与系统之间交互的一种技术手段。它用于定义系统的行为和功能，描述系统如何与不同的参与者（用户、其他系统等）进行交互。  场景描述了一个特定的交互情景或者用户目标。它包含了参与者与系统之间的一系列交互步骤，以实现特定的功能或达成某个目标。  用例和场景之间的关系是，一个用例可以包含多个场景。用例描述了系统的整体功能和行为，而场景则描述了用例的具体实例，即特定的交互情景或用户目标。一个用例可以有多个场景，每个场景描述不同的交互过程和步骤。场景提供了对用例的更详细描述，以帮助开发人员和测试人员更好地理解和实现系统的功能。  **2）用例图中有哪些组成元素？在UML中是如何表示的？**  用例图由参与者、用例以及它们之间的关系构成。在 UML 中，参与者用人形符号表示，用例以一个椭圆表示，关联关系用实直线（箭头）两种方式表示，包含和拓展等则用虚直线（箭头）。  **3）用例与用例之间的包含关系、扩展关系和泛化关系各代表什么含义？它们之间有何区别？对以上三种关系各举一例，画出用例图，并进行说明。**  **包含关系**：包含关系表示一个用例包含另一个用例，即一个用例的功能包括了另一个用例的功能。被包含的用例通常是可重用的，并且可以通过包含关系在多个用例中共享。    修改头像前必须登录，即要完成修改头像包含了登录的操作。  **扩展关系**：扩展关系表示一个用例可以在另一个用例的基础上进行扩展。扩展关系用于描述一种可选的或条件性的功能，即在某些情况下，一个用例可以通过扩展另一个用例来添加额外的行为。    在查看个人信息时，可以选择拓展的导出个人信息操作。  **泛化关系**：泛化关系表示一个用例是另一个用例的一般化或特殊化。泛化关系用于描述用例之间的继承关系，其中子用例继承了父用例的功能。    发论文是发核心期刊的泛化，发核心期刊是发论文的特殊化。  **4）某用例图的局部如下图所示**    **4.1）小李认为该模型不符合“用例建模”的思想，存在明显的错误。说明错误所在，并说明应该如何修改。**    （详见用例图）  1.“登录信息”应是“打开房源信息页面”的可选拓展用例。  2. “录入……”与“修改……”在逻辑上需要“确认提交信息”才能完成，故“确认提交信息”不应当与二者平行，而应该是前置条件的子用例。  **4.2）在上图中构造型“《include》”表示的是什么意思，它与“《extend》”之间的区别是什么？**  Include描述了一个用例完全包含另一个用例的行为和动作，由基用例指向子用例，子用例是必然执行的。  Extend描述了用例的功能通过添加新的行为或动作得到拓展，从而得到原始用例的拓展用例，由拓展用例指向被拓展用例，拓展用例是可选执行的。  **5）阅读下面的用例图，说明该图所表达的信息**    该用例图描述了棋牌馆管理系统的用例。  总共客户、服务员、POS系统三个执行者。  当有客户预定时，系统检查座位并根据实际情况决定是否处理等候队列。  当服务员安排座位时，系统检查座位信息并安排座位。  当服务员为客户办理结账时，由系统根据结账方式处理结账，若为银行卡结账则转交给POS系统处理。  **二、分析与讨论**  **1）总结用例图的重要作用，讨论并指出哪些场合下可以使用用例图。**  1. 获取需求  2. 指导测试  3. 还可在整个过程中的其它工作流起到指导作用。  用例图主要用来描述“用户、需求、系统功能单元”之间的关系。可以在软件需求和软件工程设计中用到用例图。  **2）讨论用例分析技术和结构化分析之间的关系和区别。**  区别：用例分析是面向对象的开发方法，而结构化系统开发方法是指把整个系统开发过程分成若干阶段，每个阶段进行若干活动，每项活动应用系统标准、规范、方法和技术，完成一个或多个任务，形成符合给定规范的软件产品。  联系：它们都可以使软件的开发更容易，用例分析技术最大的特点是从用户的角度来分析、组织需求。而结构化分析更多是从系统的结构上进行分析。  **3）在使用用例图的时候应该如何划分用例，应注意哪些问题？**  1. 参与者需要从系统中获取哪种功能  2. 系统的状态改变是是否通知参与者  3. 是否存在影响系统的外部事件  4. 系统需要什么样的输入、输出信息  **三、实验内容** | | |
| 实 验 心 得 体 会 | 1. **实验中遇到的问题以及解决方法**   无   1. **实验体会**   无 | | |

西工大计算机学院高级语言程序设计

实 验 报 告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 高级语言程序设计 | 实验课次 | UML第2次 |
| 实验项目 | 实验五 时序图与协作图 | 实验时间 | 2023/05/20 |
| 指导老师评议 | **成绩评定：（满分为100分）**  **指导教师评语：**  **指导教师签名：** | | | |
| 实验内容（要求、算法、步骤和方法） | **请参见** 实验说明书 | | |
| 实  验  结  果 | 具体代码请参见附件中电子版的java源程序。源程序的简要说明如下：  **------------------------------------------------------------**  **UML实验：**  main.pu—— UML05的所有内容  说明：PlantUML源码格式  **------------------------------------------------------------**  实验结果:(包括运行结果，UML图，以及实验要求中需要书面回答的内容)  **一、实验内容和步骤**  **1）UML中的时序图与协作图之间各有什么区别和联系？**  **区别**：协作图和时序图都表示的是对象间的交互作用。时序图主要强调对象交互中的时间顺序，但不明确表示对象间的关系。协作图则清晰地表示了对象之间空间上的联系，但时间顺序则需要从顺序号获得。  **联系**：时序图和协作图都由消息和类构成。  **2）在顺序图和协作图中，应如何表示“循环”，“判断”等结构？**  **循环**：在箭头上使用“\*[expr]”语法标注序列  **判断**：在箭头上标注守卫条件  **3）什么是消息？消息在交互中扮演什么角色？**  消息是对象之间某种方式的通信，可以激发某个操作、唤起信号或导致目标对象保单创建或撤销。消息是两个对象之间的单路通信，从发送方到接收方的控制信息流。消息可以用于在对象之间传递参数，可以是信号，也可以是调用。  **4）交互图中有哪几种消息？它们之间具体有何分别？应如何表示？**  1. 简单消息：展示了控制如何从一个对象传递到另一个对象，但不包含任何通信的细节。用实线细箭头表示。  2. 同步消息：一种嵌套的控制流，通常用操作调用来实现。用实线粗箭头表示。  3. 异步消息：一种异步控制流，没有明显的返回信息。用单箭头表示。  4. 返回消息：表示从过程调用返回的控制流。用虚线箭头表示。  **5）假设有一系统得协作图局部如图所示，print方法的功能是将传入的参数的值打印在屏幕上，fact方法是计算阶乘，如果test的初值为1，那么最终将打印出什么？（写出计算过程）**  等价的代码：  结果：28  **二、分析与讨论**  **1）讨论并总结在建模过程中运用交互图的重要作用及意义**  交互图的作用为描述一个用例的行为并显示该用例所涉及的对象以及这些对象之间的消息传递情况。其中时序图突出时间上的先后顺序，而协作图突出对象在空间上的交互关系。  **三、实验内容**  **1）库存系统序列图**    注：使用PlantUML默认样式，实体均已标注为对应类型。 | | |
| 实 验 心 得 体 会 | 1. **实验中遇到的问题以及解决方法**   无   1. **实验体会**   无 | | |

西工大计算机学院高级语言程序设计

实 验 报 告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 高级语言程序设计 | 实验课次 | UML第2次 |
| 实验项目 | 实验六 状态图 | 实验时间 | 2023/05/20 |
| 指导老师评议 | **成绩评定：（满分为100分）**  **指导教师评语：**  **指导教师签名：** | | | |
| 实验内容（要求、算法、步骤和方法） | **请参见** 实验说明书 | | |
| 实  验  结  果 | 具体代码请参见附件中电子版的java源程序。源程序的简要说明如下：  **------------------------------------------------------------**  **UML实验：**  main.pu—— UML06的所有内容  说明：PlantUML源码格式  **------------------------------------------------------------**  实验结果:(包括运行结果，UML图，以及实验要求中需要书面回答的内容)  **一、实验内容和步骤**  **1）什么叫做状态？状态由哪五个部分组成？**  一个状态是指在对象的生命期中的一个条件或状况，在此期间对象将满足某些条件、执行某些活动或等待某些事件。  一个状态由名称、入场动作、退场动作、活动、子状态五个部分组成。  **2）什么是转换？UML中转换的5要素是什么？**  转换是指两个不同状态之间的一种关系，表明对象将在第一个状态中执行一定的动作，并且在满足某个特定条件下由某个事件触发进入第二个状态。  **3）触发事件是什么？可以具体分为哪些事件？**  触发事件就是能够引起状态转换的事件。可以是信号、调用和时间段等。  **4）改变事件和监护条件有何异同？**  **同**：都是需要一定条件才会触发。  **异**：监护条件是触发转换时需要满足的条件，当其内的布尔表达式为真，则转换被触发；反之不会引起转换。因此监护条件只在触发事件发生的时候判断一次，若转换发生后布尔表达式才变为真，则转换仍然不触发改变事件则时不停的循环判断，只要条件成立，可以发生在任何时候。  **5）什么叫做转换？转换可以分为哪几种？**  转换是两个状态之间的一种关系，表示对象在源状态中执行一定的动作，并在某一特定的事件发生而且某个特定的警戒条件满足时进入目标状态。  可以分为外部转换，内部转换，完成转换、复合转换。  **6）状态和对象的关系是怎样的？ 下面描述中哪些是对象，哪些是状态？**  状态是对象在一定时间段内所处的行为方式。  **支票已付：**状态  **汽车停在那儿：**状态  **小王正在工作：**状态  **7）说出下面状态的状态名和各种转换、事件。**  状态名：Lighting  转换：turnOn、turnOff、defer  事件：blinkFiveTimes、eventPowerOff、powerSupplySelf、eventSelfTest  **8）说出下面状态图所表达的信息。**    从起始状态开始先进入关闭的状态（Off），如果turnOn触发，当没水时保持 Off 状态，有水时则转换为开启（On）状态。水开了触发turnOff转换回到 Off 状态。若烧坏了则进入终止状态。该状态图表示烧水从开启到烧开到结束的过程。  **9）说出下面状态图所表达的信息，并指出蓝色部分代表的含义。**    该图共有三个子状态：  1. 实验：进行实验 1，实验 1 完成后进入实验 2 状态，当实验 2也完成后结束。  2. 团队项目：开始时进入“团队项目”状态，项目完成时终止。  3. 考试：开始时进行考试，若考试不及格则课程不通过，需要补考；若通过则结束全部子状态结束后进入课程通过状态，然后结束。  [lab]代表在团队项目中的事件，蓝色部分exit/lab=true 则代表在实验 1 中的动作和事件。  **二、分析与讨论**  **1）讨论思考状态图在UML建模中可以起到什么样的作用**  状态图可以表现一个状态到另一个状态的控制流，在展现一个对象拥有的状态的同时，还可以说明事件如何随着事件的推移来影响这些状态。状态图描述了一个特定对象的所有可能状态以及由于各种事件的发生而引起的状态之间的转移。状态图适合于描述跨越多个用例的单个对象的行为，而不适合描述多个对象之间的行为协作，因此，常常将状态图于其它技术组合使用。  **2）思考什么样的情况下适合引入状态图进行建模**  状态图适用于需要描述对象的状态和状态转换、强调对象行为和状态之间的关系以及对系统或对象行为进行建模和分析的场景。  **三、实验内容**  **1）风扇状态图** | | |
| 实 验 心 得 体 会 | 1. **实验中遇到的问题以及解决方法**   无   1. **实验体会**   无 | | |