

## 软件工程中的 UML 建模技术

谢望旺, 贺敬宇, 陈 龙

武汉东湖学院 湖北武汉

**【摘要】**在软件工程中, UML 建模技术的应用十分广泛, 具有可视化、定义良好以及功能强大等优点。基于此, 笔者从 UML 建模技术的概念和优势入手, 对软件工程中 UML 建模技术的应用模式和应用流程进行了分析, 主要介绍了用例图、类图、序列图和协作图在软件中的应用, 并将人才招聘系统作为研究对象, 阐述了 UML 建模技术的实践应用, 以期为相关研究提供参考。

**【关键词】**软件工程; UML 建模技术; 需求分析

### The UML Modeling Technology in Software Engineering

Wangwang Xie, Jingyu He, Long Chen

Wuhan Donghu University, Wuhan, Hubei

**【Abstract】**In software engineering, UML modeling technology is widely used, and it has the advantages of visualization, well-definition and powerful function. Based on this, the author from the concept and advantages of UML modeling technology in software engineering, the UML modeling technology application mode and application process is analyzed, mainly introduces the use case diagram, class diagram, sequence diagram and collaboration diagram application in software engineering, and the recruitment system as a research object, expounds the practical application of UML modeling technology, in order to provide reference for related research.

**【Keywords】**Software engineering; UML modeling technology; requirements analysis

#### 引言

大多数技术工作者在进行软件设计时, 往往采用面向对象的方式来建立模型, 即把软件的目标看成是一个构件。在建立模型时, 利用 UML 模型技术, 可以建立模型的静态和动态的运动, 从而大大地改善了模型的计算精度和速度。这对 UML 技术在软件工程中的应用和应用, 有着重要的理论和实践意义。

#### 1. UML 的模型技术综述

UML 是一种最规范、文档化、可视化的规范定义、文档化和可视化的模型化的方法。UML 模型具有一致的符号和语意, 它能将所有的工程都建立在一种模型化的语言中, 明确地表达和界定了所有的概念, 极大地扩展了 UML 的使用领域, 使得 UML 模型的使用更加的灵活。UML 主要包括三种结构, 即图、事物和关系。UML 技术在软件工程中的应用具有以下优点: 首先, UML 技术能够在系统模式

中充分地发挥出自身的作用, 尽管 UML 技术会和其他的建模技术相结合, 但却不会与整个系统的发展进程发生冲突; 第二, UML 建模技术采用了面向对象技术, 突破了以往的建模语言之间的差别, 采用了统一的模型要素, 实现了方法和图形的表达; 第三, UML 模型能够获取静态和动态的行为, 其中静止的行为信息是指软件中的目标, 而动态的行为则是从时间和状态两个方面来界定目标的通信; 第四, UML 的建模技术与具体的实施没有任何联系, 它可以用于任何一个语言和工具, 它还可以为 UML 技术的开发和开发开发服务。

#### 2. UML 技术在软件工程中的运用模型

在 UML 中, UML 的建模技术是基于视图的应用来完成的, 它能够为用户提供 8 种不同的图形, 以便对软件的设计和进行可视和模式化, 以便获得相应的数据, 并对其结构和体系结构进行清晰的描述。文章着重对四类常见的图表作了简要的介

绍:首先是用例图法。用例图是 UML 的基础图形。在软件设计中,以需求获得为中心,而以建立系统的模式为核心,以案例为基础的系统建模是实现系统建模的最好途径。用例图形能够构造出用例的模式,为以后的系统软件的发展打下了坚实的基石。

第二个是分类图表。在 UML 模型中,类图是指描述各种实体之间的相互关联,包括人、数据、事物等。在软件工程中,类图表可以表达一个静态的体系,它包含两种类型:一种是逻辑类图表,另一种是类图表。在这种情况下,“逻辑性图表”是指商业人士所谈到的各种类型的东西,例如:保险-按揭-信用-利息等;实现类图表意味着一个由编程人员管理的对象,但它不会被同样的特性所说明,这是由于执行类图可以参考诸如 HashMap 和 Vector 之类的东西。

第三个是顺序图表。在 UML 模型中,顺序图表可以主要应用到特定的用案例过程,它的特点是用来定义用例过程,并且可以表达用例过程中的各种对象之间的调用。在实际的应用中,顺序图的制作方法比较简便,在图形的上层,由多个方块表示各个类别的目标,而各方块中的类别的名字由空白/冒号/空白组成,例如, My Report Generator: Report Generator。当一个类别物件将讯息传送到其他类别物件时,必须使用具有接收属性的连接,技术人士必须在连线上标示讯息/方法的名字。若所传送的讯息比较重要,技术工作者必须画一条虚线,以虚线标示传回的数值。

第四个是合作关系。当 UML1.1 发布时,协同关系图表被称为“协同映射”,中文的意思是“协同映射”;当 UML2.0 发布时,合作关系图表被称为通信地图,中文的话就是通信图表。但是不管采用何种方法,合作关系可以看作是一种新的顺序关系。在 UML 的造型中,次序图强调了循环和分枝的形式,而合作图强调的是合作的关系,并不能用图片表达。

### 3. UML 技术在软件工程中的运用过程

在软件工程方面, RationalRose 可以很好地适应已有的所有的模型开发环境,它支持开发人员、分析人员和系统工程师把需求和机制转化成编码,这样就可以使需求和系统可视化。通常情况下,软件的设计包括需求分析,方案设计,方案实现,测

试和配置。

#### 3.1 要求的解析部分

在需求分析的过程中,技术工作者通过使用 UML 模型来理解和说明整个系统的要求。就用例图表来说,技术工作者可以利用事件的运用来达到使用者和系统之间的互动,并在用例图表中显示出使用者可以达到的目的,同时也可以将所需的功能和需要的各部分,按角色的要求,将其平均地分布给不同的使用者,从而达到更好的效果。

#### 3.2 项目的设计联系

在软件工程的设计中,技术工作者必须充分地认识到各种技术的限制,并在需求分析的基础上,对系统的建模进行了扩充和完善。该方法的目的是把系统的建模转化成程序,通过对系统的特征和动作进行精炼,增加用户界面,设备,数据库,通信等。通常,软件工程的开发过程分为两个方面。

第一,结构设计,也就是所谓的高级设计,它的工作就是对数据包(也就是子系统)进行界定,它的核心是数据包和数据包的相互依赖和通讯机理,并在此基础上,使系统的组织更加清楚和简单,降低各个部件的相互依赖程度,并防止建立相互依赖;第二,详细的设计,本章重点是对软件包进行精炼,让技术工作者能够从细节上理解对整个类别进行清楚而完整的说明。UML 在设计过程中的主要运用有两种方法:类图和顺序图。首先是类图的运用,在软件工程学中,类图是一种静止的视图,它有两种定义方法:一是通过问题领域的概念来定义,二是通过对该类实际表达的含义进行定义;在软件工程学上,序列图是一类动态的视图,它的作用是描绘系统中的各种目标之间的互动和通信,技术工作者可以通过顺序图来理解在目标完成某些任务时,该过程是怎样传递和接收的。

#### 3.3 实施连接

在软件工程学中,实施链即是构建和实施的过程,其工作的核心是类的程序设计。通常情况下,C#是一个很好的应用程序,它在从逻辑转换到程序组件的过程中具有很大的优越性。UML 的建模方法有下列几种:一是对类别的描述,不同的规范描述反映了它们的不同特性和运作;第二类图,它可以展示类在软件中的静止的构造和它们的相互联系;第三是状态图表,它反映了当前的类别的状态,

需要处理的转换以及需要被触发的动作；第四是动态图，在程序设计中，它包括顺序图、活动图和协作图，它的作用是反映物体在这个物体上的运用；第五，使用实例和规范，可以反映出软件的要求和效果。

### 3.4 Test 和 Configuration

在软件项目开发的整个过程中，对技术人员进行了全面的系统的检测，保证了软件的质量。测试部分分为系统测试、单元测试、验收测试和整合测试。在系统的测试中，技术工作者可以通过使用 UML 模型技术的实例图表，检验所设计的系统能否完全符合使用实例的要求；在单位试验方面，技术工作者可以利用 UML 模型技术中的类图和类规范，对单个的类和群类进行检测；在整合试验中，技术工作者可以利用 UML 模型，通过构件和协作关系来检验各构件之间的协作情况。

### 4. UML 技术在软件工程中的运用

文章以营销与信息的管理为案例，探讨了 UML 技术在软件项目中的运用。

4.1 本系统的登陆接口的设计是为了更好地提升系统的运行效率

在完成登陆接口的开发过程中，技术人员可以使用 CustomLoginUI 来完成接口的参数传输，在用户输入登陆和单击确认键后，就会进行“sendMessage”的自动发送，然后通过 HTTP 发送到客户端的请求，收到客户 LoginUI 的正式答复，就可以使用该软件进行相关的工作了。

#### 4.2 在招聘体系中运用实例图表的运用

首先，招聘系统的经理会设置一些基础的资料，例如招聘的职位、职位的任职条件、职位的薪资等等，然后将招聘的资料以网络的方式发布到互联网上。第二，申请人在 CustomLoginUI 上登陆了该系统，并在系统中对其进行了验证。申请人可以将自己的资料填入简历下方，然后将其资料上传至网上人事管理平台，并将其资料上传至互联网。第三，可以通过系统查询候选人的资料，并依据职位需求和简历来确定是否接受面试。如果有必要，可以用电子邮件方式发邮件。

同时，在人力资源的基础上，还必须将求职者的个人资料加入到人力资源档案中，并以文字形式保存。第四，在招募结束后，公司经理必须关掉员

工招募制度。在闭合期间，可以将经理的决定视为一个抽象的人物，使用“fromUseCaseView”来表达。管理部门的工作内容有：启动和停止招聘、管理招聘信息、发布人事档案和招聘信息。

#### 4.3 在人才招募系统中使用类图的运用

首先，类别图表的选取，技术工作者要运用 stereotypeobject-entity、control、boundary 等多种方法，保证在目标通信的时候，保证了顺序和协同关系之间的高效转化。第二是构件的开发，技术工作者要把前一步所获得的类图绘制成一个类图。

其具体实现方式有以下几种：第一，对各单位进行独立的表格进行划分；其次，将实体表格中的继承网络进行了剔除，以保证各层级的实例具有相同的特性；在此基础上，对各子类别的档案进行了分类，并在各分项中构建了一个资料库，用以储存诸如 TaxDate 之类的映射表格。第三，构件图的构造，技术工人必须使用 C++ 程序来构造构件，若技术人员使用 C++ 程序，则可以将其作为 (.h) 或 (.ccp) 保存。此外，在源码档案中，技术工作者可以利用软件将源码进行组合，并利用相关关系来展示类别资讯。在构件图表建立完毕以后，技术工作者要把主要的 .exe 文档和 java 上下文连接的数据库添加到构件图表中，从而达到了人力资源管理的目的。

### 5 总结

总之，UML 技术能够有效地促进软件的设计和开发，具有一定的推广价值。本文从 UML 技术的角度对 UML 进行了分析，发现 UML 的不同观点和不同的使用特征，并能在不同的阶段恰当地使用 UML 模型，从而使 UML 模型能够更好地发挥 UML 模型的功能，从而使其更好地实现软件工程的质量。期望能对技术工作者在软件设计中的应用有所裨益。

### 参考文献

- [1] 陈冠元.软件工程中的 UML 建模技术[J].电子技术与软件工程,2018(05):47.
- [2] 刘传会.基于 UML2.0 顺序图的高可信实时软件建模技术研究[A].中国航空学会、中国航空研究院,2017,8.
- [3] 夏志龙.使用 UML 和 Event-B 构建基于云平台的应用软件模型[D].江苏科技大学,2016.

- [4] 于丽.基于 UML 的面向对象建模技术研究与应用[J].信息与电脑(理论版),2015(20):16-17.

**收稿日期:** 2022 年 9 月 18 日

**出刊日期:** 2022 年 10 月 25 日

**引用本文:** 谢望旺, 贺敬宇, 陈龙, 软件工程中的 UML 建模技术[J]. 国际计算机科学进展, 2022, 2(3) : 64-67.  
DOI: 10.12208/j. aics.20220049

**检索信息:** RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

**版权声明:** ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**