# 实验八

## 实验目的：

1. 深入理解UML

2. 了解计算机学科中的逻辑

3. 学习对比软件体系结构设计GB和IEEE最新SAD (Software Architecture Document)的标准

4. 研究经典软件体系结构案例

3. 完成自己项目的SRS

## 实验内容：

### 1. 阅读“The Unified Modeling Language Reference Manual”，进一步学习UML知识，理解如何应用UML对系统进行建模

——UML 是统一建模语言的简称，它是一种由一整套图表组成的标准化建模语言。UML用于帮助系统开发人员阐明，展示，构建和记录软件系统的产出。UML代表了一系列在大型而复杂系统建模中被证明是成功的做法，是开发面向对象软件和软件开发过程中非常重要的一部分。UML主要使用图形符号来表示软件项目的设计，使用UML可以帮助项目团队沟通、探索潜在的设计和验证软件的架构设计。

在我们的SRS文档中，应用了UML图对系统进行建模。

### 2. 浏览“LOGIC IN COMPUTER SCIENCE--Modelling and Reasoning about Systems”，了解常用逻辑及其在计算机学科中的应用

——命题逻辑和谓词逻辑是两种常用的逻辑方法，它们在计算机中有着不同的应用。

（1）命题逻辑：命题逻辑是逻辑系统中最基本的一种逻辑，它处理具有明确真或假值的命题。在计算机学科中，命题逻辑的应用主要体现在以下几个方面：

a.计算机电路设计：命题逻辑的规则被用于设计和验证计算机电路的正确性。通过逻辑门（如AND、OR、NOT）和逻辑表达式，可以描述电路的行为，并进行验证和优化。

b.计算机程序构造：命题逻辑也被用于描述计算机程序的结构和行为。通过逻辑表达式，可以表示程序中的条件语句、循环语句等，从而确保程序的正确性和可靠性。

c.程序正确性证明：命题逻辑提供了一种形式化的方法来证明程序的正确性。通过构造逻辑证明，可以验证程序是否符合其设计规格和需求。

（2）谓词逻辑：谓词逻辑是命题逻辑的扩展，它研究对象之间的逻辑关系。以下是其应用的几个方面：

a.数据库：在关系数据库中，谓词逻辑提供了一种形式化的方法来描述和查询数据。通过定义谓词（即关系）和查询语言（如SQL），可以描述数据之间的逻辑关系，并进行高效的查询和推理。

b.人工智能：在人工智能领域，谓词逻辑被广泛应用于知识表示和推理。通过将人类知识转化为计算机可以理解的形式（即谓词逻辑表示），计算机可以利用这些知识进行推理和决策。例如，在专家系统中，谓词逻辑被用于描述领域知识和推理规则，以实现自动化的决策支持。

c.此外，谓词逻辑还在形式语言学和软件开发等领域有着重要的应用。在形式语言学中，谓词逻辑被用于描述和推理关于语言结构和语言规则的语言。在软件开发中，谓词逻辑被用于形式化验证，以提高程序的可靠性和安全性。

### 3. 分工协作，参考国标“13 - 软件(结构)设计说明(SDD)”等资料，对比参考SAD最新标准IEEE-42010.pdf，针对自己的项目设计SAD初稿。

——我们将SAD文档内容大致定义为以下几个方向：

第一部分 引言：本部分主要概述文档内容组织结构，使读者能够对文档内容进行整体了解，并快速找到自己感兴趣的内容。同时，也向读者提供了架构交流所采用的视图信息。

第二部分 架构背景：本部分主要介绍软件架构的背景，向读者提供系统概览，建立开发的相关上下文和目标。分析架构所考虑的约束和影响，并介绍了架构中所使用的主要设计方法，包括架构评估和验证等。

第三、四部分 视图及其之间的关系：视图描述架构元素及其之间的关系，表达视图的关注点、一种或多种结构。

第五部分 需求与架构之间的映射：描述系统功能和质量属性需求与架构之间的映射关系。

第六部分 附录：提供架构元素的索引，包括术语表、缩略语表。

### 4. 分工协作，学习、检索研究经典软件体系结构案例。

### On-the-Criteria-To-Be-Used-in-Decomposing-Systems-into-Modules.pdf

### <http://www.cs.cmu.edu/~ModProb/index.html>

——体系结构风格的形成是多年探索研究和工程实践的结果。一个良好和通用的体系结构风格往往是工程技术领域成熟的标志。经过多年的发展，已经总结出许多成熟的软件体系结构风格，例如：

数据流风格：批处理和管道/过滤器。

调用/返回风格：主程序/子程序、层次结构和C/S。

面向对象风格。

独立部件风格：进程通信和事件驱动。

虚拟机风格：解释器和基于规则的系统。

数据共享风格：数据库系统和黑板系统。

### 5. 完成软件需求规格说明SRS

——文档已提交至仓库。