



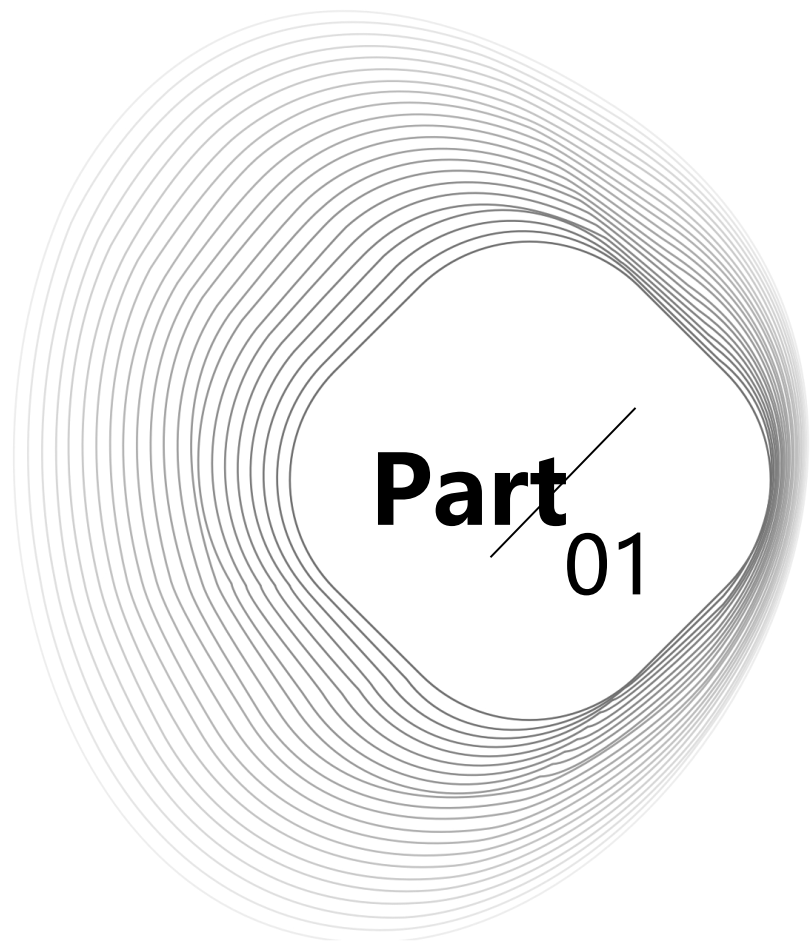
在线学习系统 Web 报告

汇报人：

2024-04-12

目录

- 功能需求 & 内容建模
- 超文本 & 适应性建模
- 架构设计
- 应用设计



功能需求 & 内容建模



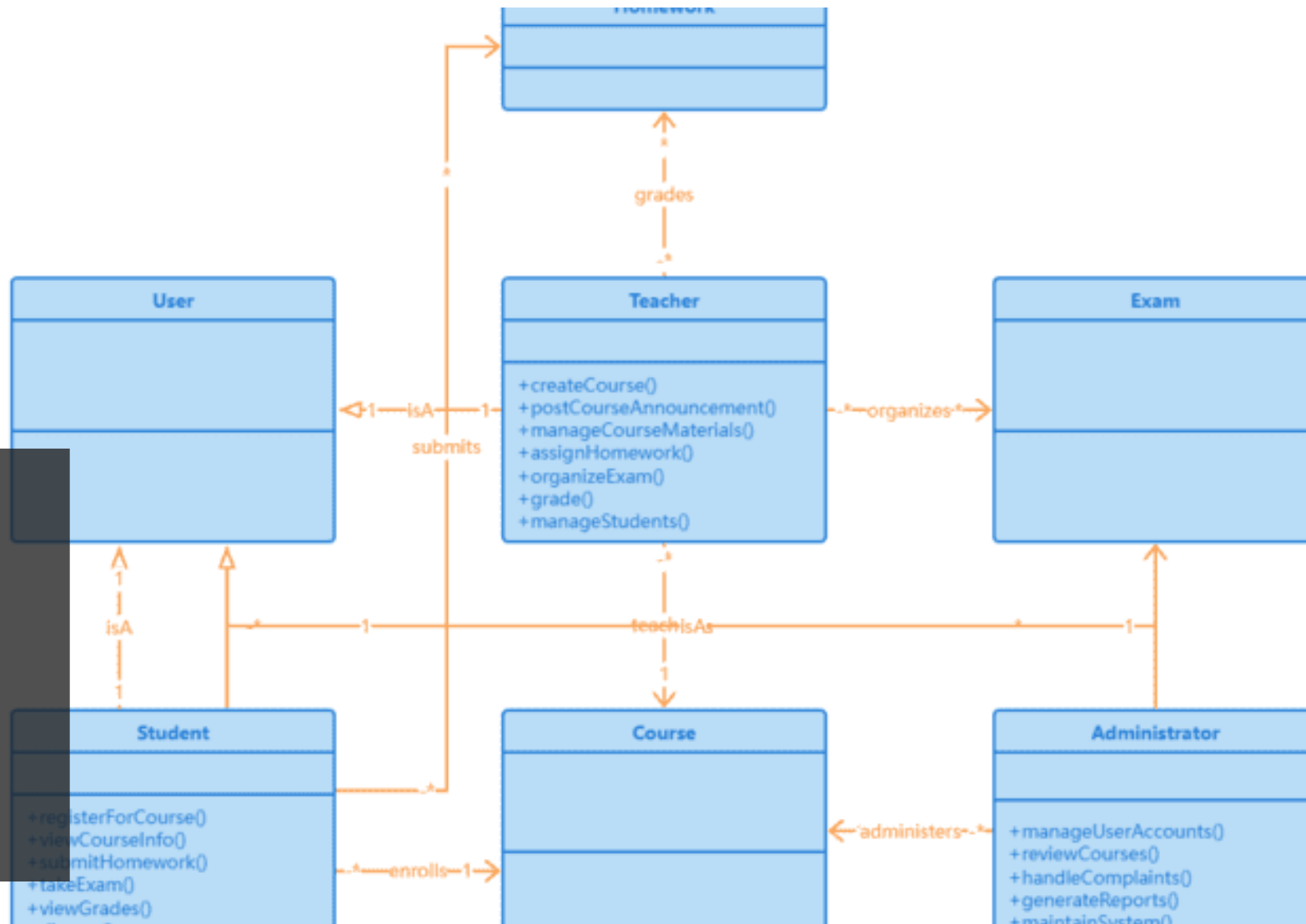
包含用户、学生、老师等的类图

用户与课程

User 类表示系统中的用户，包括学生和教师等。课程是与教师 and 课程相关的课程，教师可以在课程中布置作业和组织考试。

图表内容

图表还显示了学生如何注册课程，如何提交作业和参加考试，以及不同参与者和组件之间的交互关系。





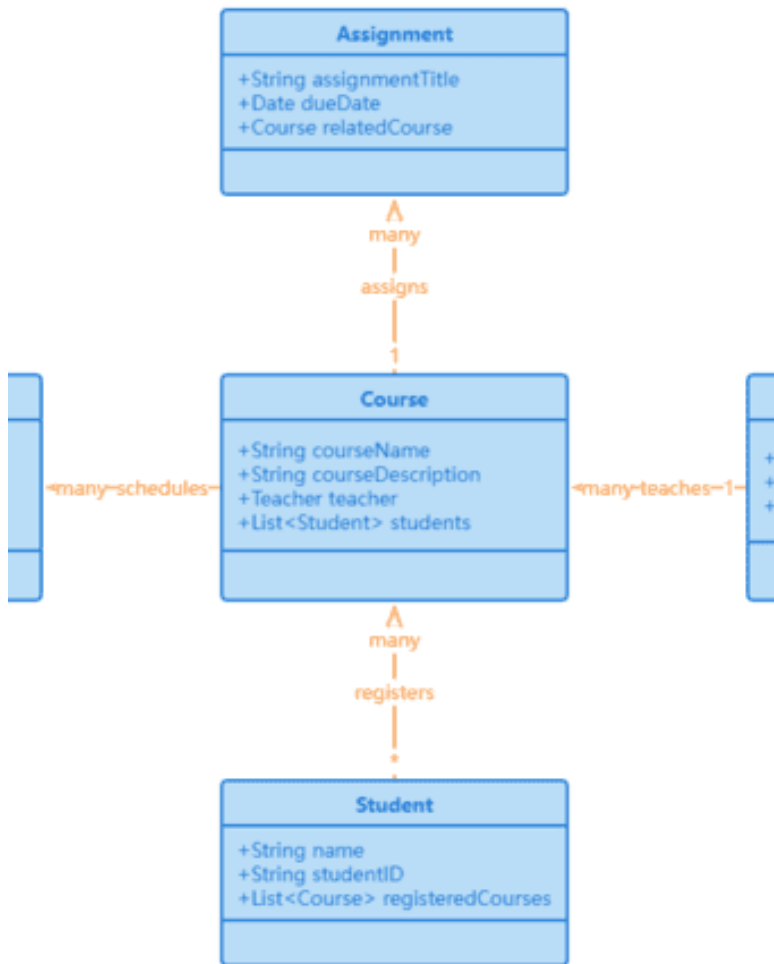
与作业、教师等的实体关系图

ERD 内容

ERD 详细说明了作业、教师、课程、考试、注册和学生等实体之间的关系，每个实体都有属性，如 assignmentID、courseID 和 teacherID 等。

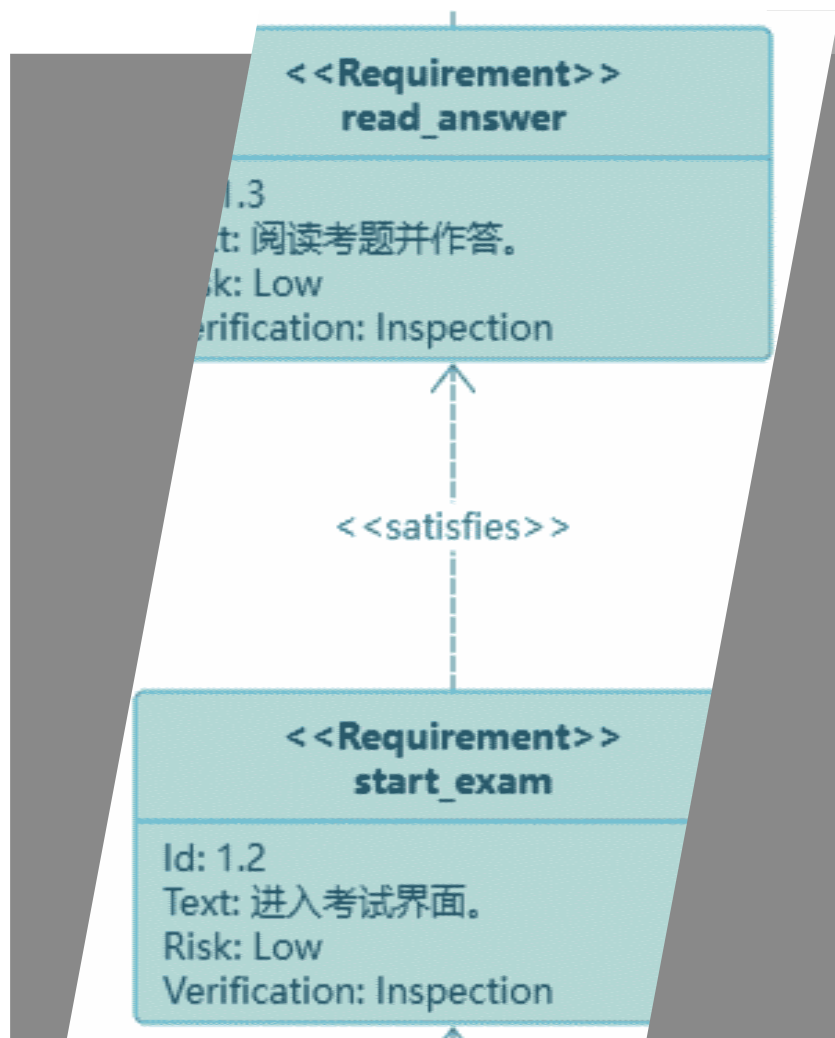
实体关系

实体之间的关系通过“分配”、“教授”和“招生”等关系指定，例如，一位教师分配了许多作业，但每个作业只由一位教师分配。





带有列表属性的类图



类图特点

另一张 UML 类图代表了侧重于多对多关系和列表属性的系统的不同视角，详细说明了作业与课程的关系，以及一门课程可以有很多学生和一名教师教授。

列表属性

老师有他们教授的课程列表，而学生有他们注册的课程列表，这个图强调了关系的多样性以及类是如何与其他类的列表属性相互连接的，显示了系统内复杂的交互。



需求图

1

需求图定义

每个需求都有一个 ID 和描述需求的文字 (中文), 以及相关的风险和验证方法。

2

需求分层组织

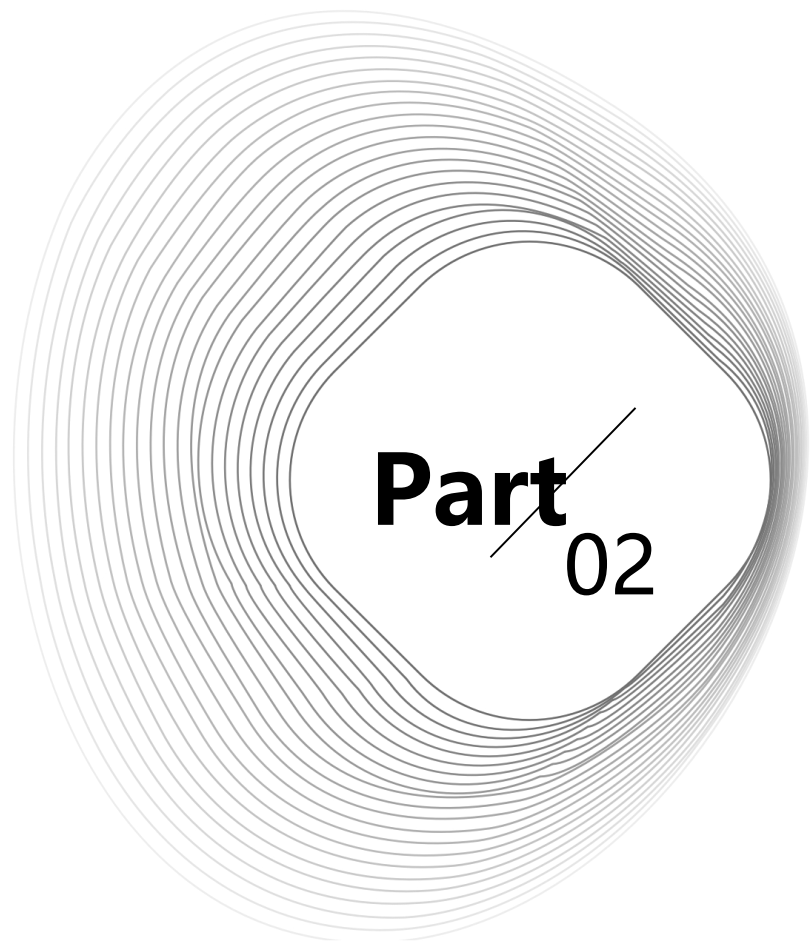
需求似乎是分层组织的, 表明需要满足一个需求 (例如, “start_login”) 才能满足后续需求 (例如, “select_course”)。

3

图用于确保系统满足所有需求

这种类型的图通常用于确保系统满足其定义的所有需求, 并且每个特征都可以追溯到潜在的需求。





超文本 & 适应性建模



自适应静态管理员导航图



定制导航模型

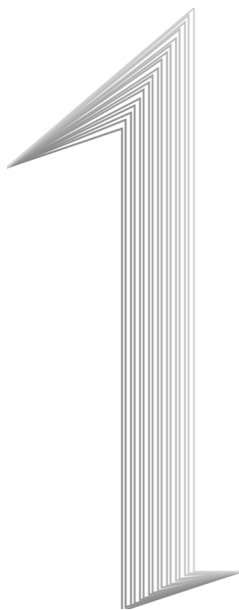
自适应静态管理员导航图根据管理员需求或系统状态显示不同选项或信息。

固定导航结构

静态导航地图结构固定，不随用户交互改变，确保用户稳定导航体验。



超文本动态导航地图



动态导航系统

超文本动态导航图模拟动态导航系统，链接和导航选项可根据用户交互或系统状态改变。



超文本链接

超文本是指导航基于文本的链接，可以指向系统中的不同节点或页面。

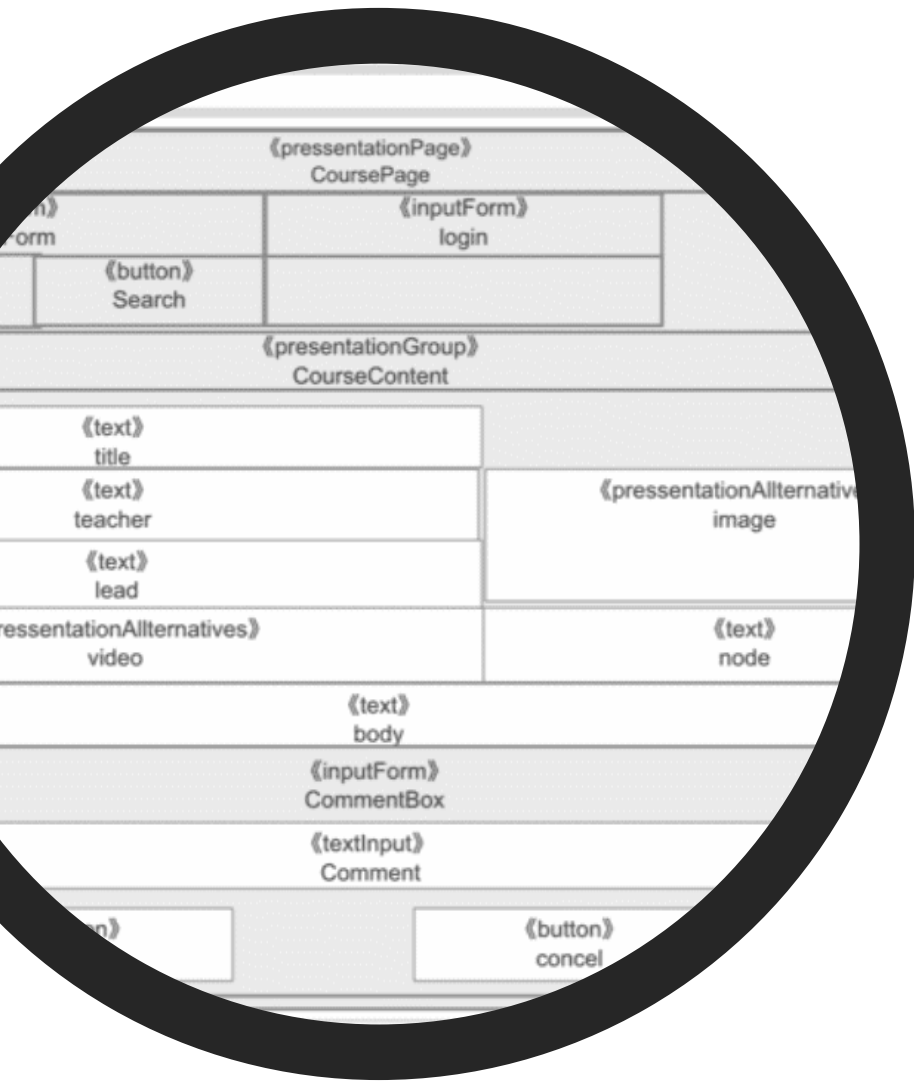


动态导航功能

动态导航可以适应和改变，可能是实时的，因为用户与系统交互。



超文本建模静态用户导航图



01

以用户为中心的导航

超文本建模静态用户导航图是一种以用户为中心的导航模式，利用超文本链接实现导航。

02

静态导航模型

作为静态模型，导航的可用选项和结构在交互过程中不会改变，确保用户一致的导航体验。

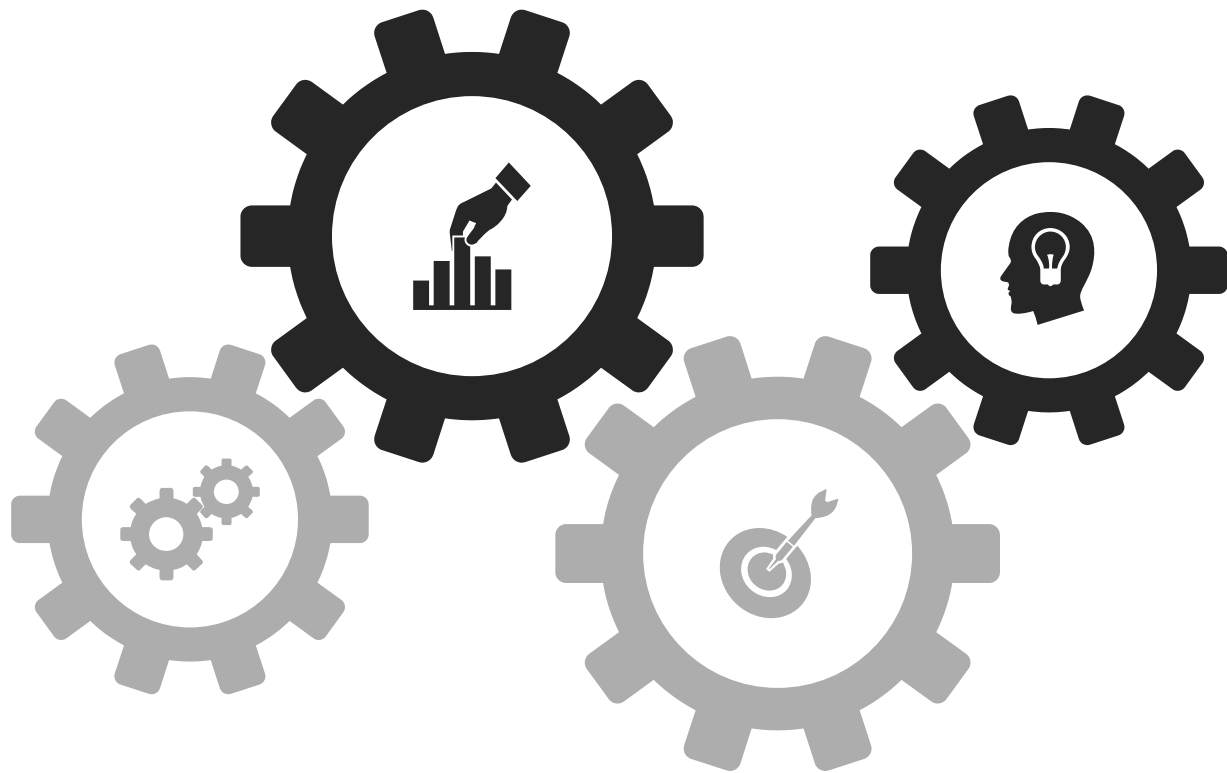
03

用户导向设计

超文本建模静态用户导航图旨在给用户一组一致的导航选项，无论他们在系统中的位置或他们之前的交互。



自适应动态建模图

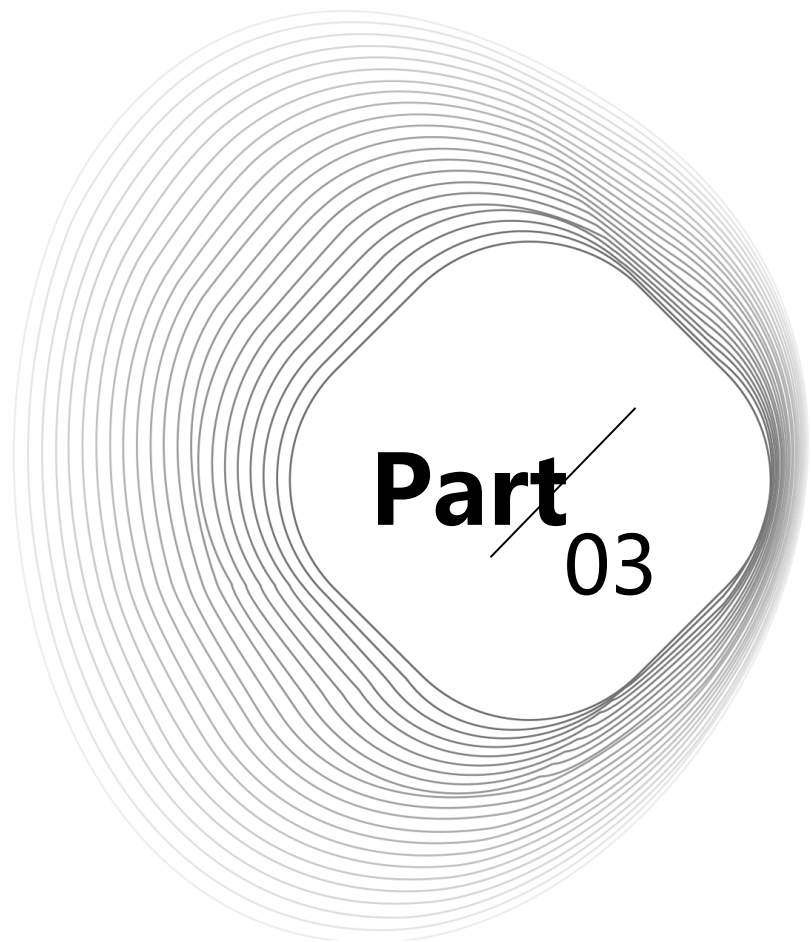


适应性导航模型

自适应动态建模图展示了一种适应性导航模型，该模型可根据管理员的需要或系统状态显示不同的选项或信息。

固定导航地图

静态导航地图的结构是固定的，不会随着用户与之交互而动态改变，它提供了用户所需的选项和信息。



架构设计



目的

核心需求设计

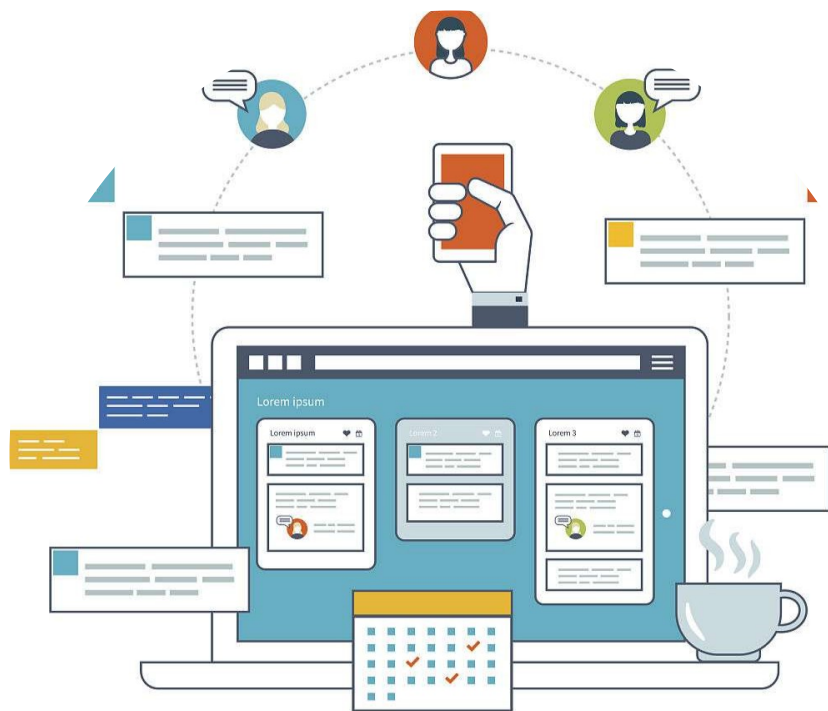
该架构设计主要针对在线教育平台建设过程中的核心需求进行设计，作为架构、设计、开发、测试、运维人员对系统的认识参考。

课程管理系统

设计一个允许教师创建和管理课程、作业、考试的系统，学生可以在平台上注册课程、提交作业、参加考试、查看成绩。



总体方案



COURSE MANAGEMENT

COLOR

课程在线购买

在线教育平台架构主要包含课程在线购买、学员签约、课程学习、在线练题及考试、交流社区等核心模块。

课程音视频管理

系统需管理、存储课程音视频，并提供在线播放功能，确保用户能够流畅地观看课程。

视频直播功能

平台需支持视频的直播功能，同时考虑到并发访问压力，确保系统能够应对大规模的访问请求。



架构总览

系统架构

在线考试平台采用分层架构，分为用户层、过程层、数据层三个层次，确保系统的稳定性和可扩展性。

数据层

采用 SQLServer，数据存储可靠且易于管理，为后续数据分析和挖掘提供有力支持。

数据访问层

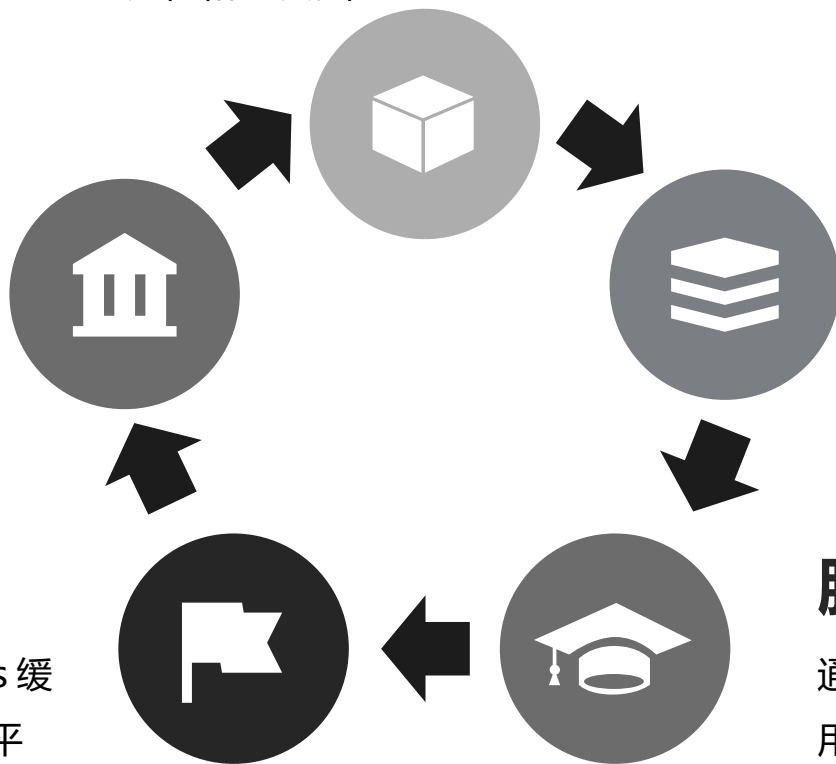
采用 MySQL 集群 + MongoDB + Redis 缓存 + RocketMQ 集群 + 直播服务满足平台基础需求。

应用层

包括门户系统、学习中心系统、教学管理系统以及系统管理中心，负责处理用户请求和系统管理任务。

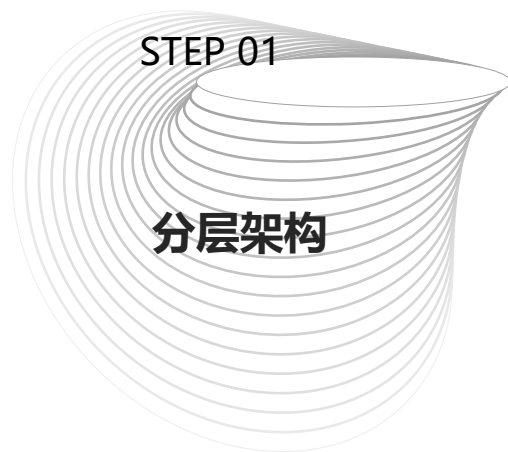
服务层

通过服务网关提供前端及后端服务，确保用户能够快速找到所需功能，同时提供安全性和可靠性。



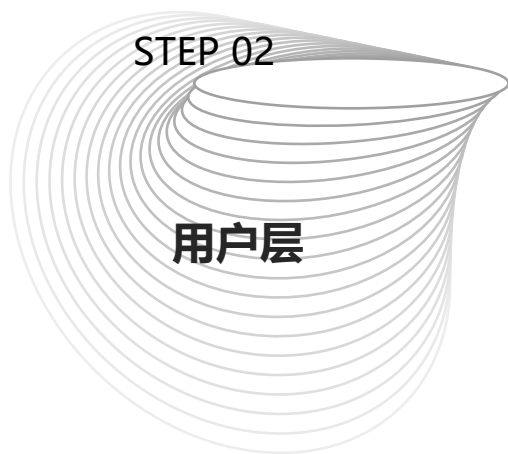


系统架构



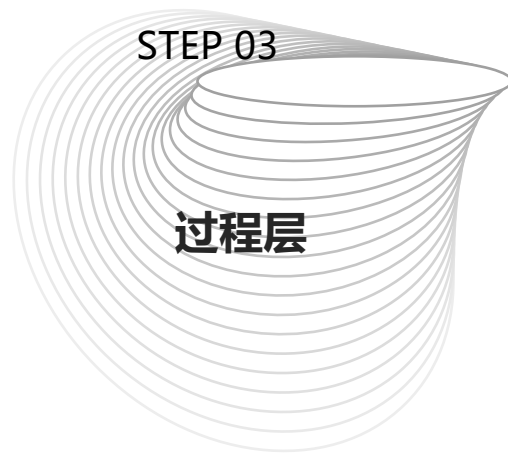
分层架构

在线考试平台采用分层架构，分为用户层、过程层、数据层三个层次。



用户层

用户层主要指 web 浏览器端，负责用户界面和交互操作。



过程层

过程层包括应用层、服务层和数据访问层，负责业务逻辑和数据访问。



系统架构

应用层

应用层包括门户系统、学习中心系统、教学管理系统以及系统管理中心。

数据层

数据层采用 SQLServer，提供高效的数据存储和检索功能。

服务层

服务层通过服务网关提供前端及后端服务，是平台的核心模块。

数据访问层

数据访问层采用 MySQL 集群 + MongoDB + 直播服务满足基础需求。





技术架构

前端技术

前端采用 vue、element-ui、Nuxt 等框架，实现用户界面和交互操作。

安全性

为确保平台的安全性，采用 Spring Security 进行身份验证和授权控制。

后端技术

后端采用 SpringBoot、SpringCloud (Nacos、Feign、Hystrix、gateway) 等框架。

第三方技术

第三方技术包括阿里云短信服务、阿里云 OSS 存储服务、阿里云视频点播服务。

扩展性

为便于后续的扩展和优化，采用 EasyExcel 进行数据处理和导出功能。





架构设计关键点



应用架构设计

考虑在线教育本身业务复杂度及后续新业务、新模式的尝试，根据业务功能拆分成 10 个模块，采用微服务架构落地。



数据库架构设计

在线教育平台的数据主要包含学员、课程、订单、题库、考试、学习记录等数据，数据存储可靠性至关重要。



消息队列架构设计

服务之间的数据同步以及推送消息、发送短信、邮件等场景会使用到消息队列，需要设计消息队列生产端和消费端的高可靠性。



缓存架构设计

课程的分类、热门课程、用户信息、登录会话以及微服务架构使用到的分布式锁等场景需要使用到缓存，缓存架构需要设计高可靠保障措施。



核心业务流程

需明确核心业务流程，包括用户注册、登录、购买课程、提交作业、参加考试等核心场景，对流程进行详细分析和设计。



架构演进规划

● 微服务架构

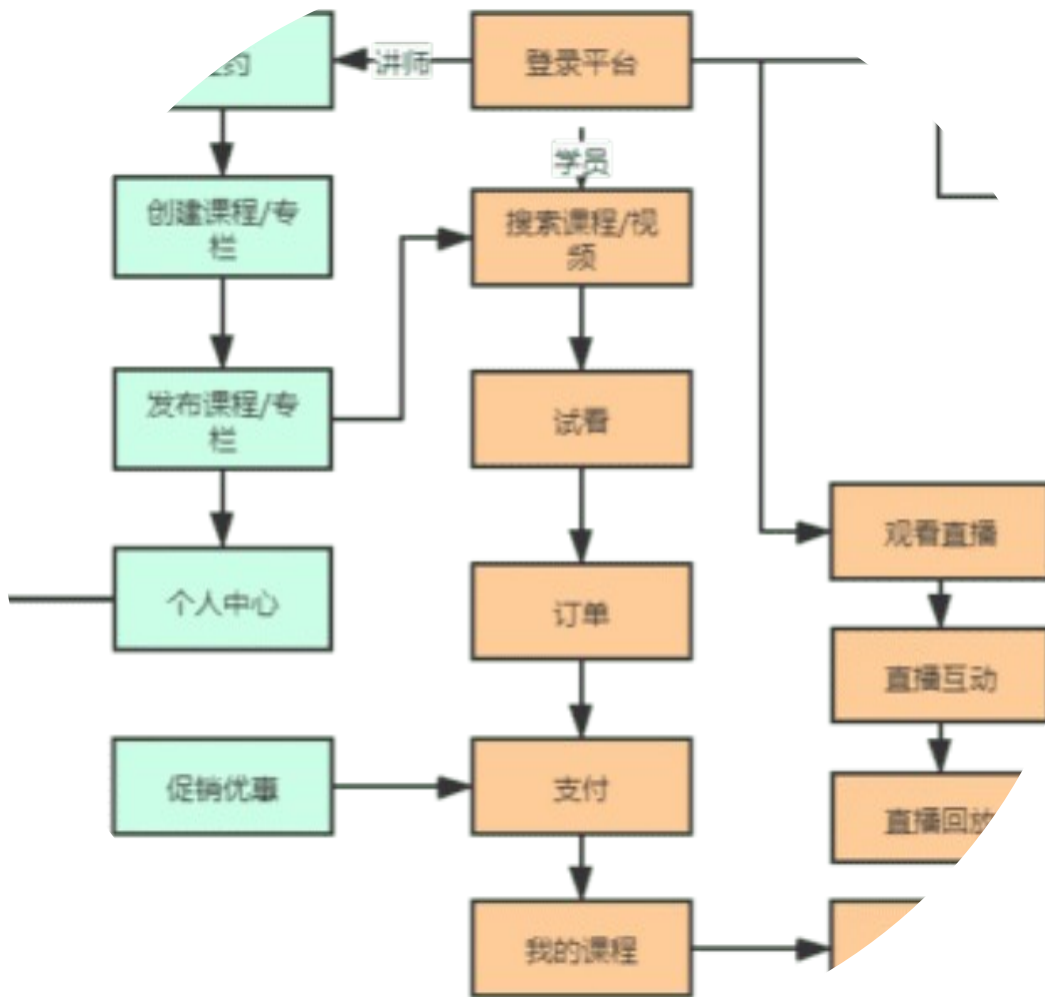
第一期实现采用基础微服务架构，后续可根据业务发展进行拆分。

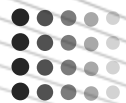
● 数据库集群

第二阶段根据业务发展进行服务拆分，涉及系统监控、日志平台、链路追踪等。

● 核心业务流程

第三阶段根据业务发展特点进行优化、重构系统架构，确保核心业务流程的可靠性。





第一期实现

基础架构组合

采用基础微服务架构 + MySQL 集群
+ MongoDB + redis 缓存
+ RocketMQ 集群 + 直播服务满足
平台基础需求。

核心业务流程

第三阶段根据业务发展特点进行
优化、重构系统架构，确保核心
业务流程的可靠性。



微服务架构

第一期实现采用基础微服务架构，
后续可根据业务发展进行拆分。

数据库集群

第二阶段根据业务发展进行服务
拆分，涉及系统监控、日志平台、
链路追踪等。



第二期实现

第二阶段目标

第二阶段根据业务发展进行服务拆分、系统监控、日志平台、链路追踪等基础设施环境的完善。

微服务架构

第二阶段根据业务发展进行服务拆分，涉及系统监控、日志平台、链路追踪等。

数据库集群

第三阶段根据业务发展特点进行优化、重构系统架构，确保核心业务流程的可靠性。



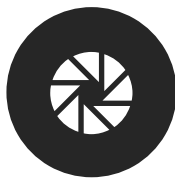


第三期



第三阶段优化

第三阶段将根据业务发展特点，对系统架构进行优化和重构，以提升系统的稳定性和性能。



架构优化

第三阶段将涉及数据库、消息队列、缓存和核心业务流程的优化，以提升系统的整体性能和稳定性。



数据库优化

为了提升数据库的性能和准确性，将根据业务发展特点对数据库进行优化，包括索引、缓存和复制策略等。



第三期

消息队列优化

消息队列是服务间数据同步和消息推送的重要机制，需要设计高可靠性的消息队列生产端和消费端。

核心业务流程优化

核心业务流程涉及多个环节和参数，需要不断优化流程，提高业务处理效率和准确性。

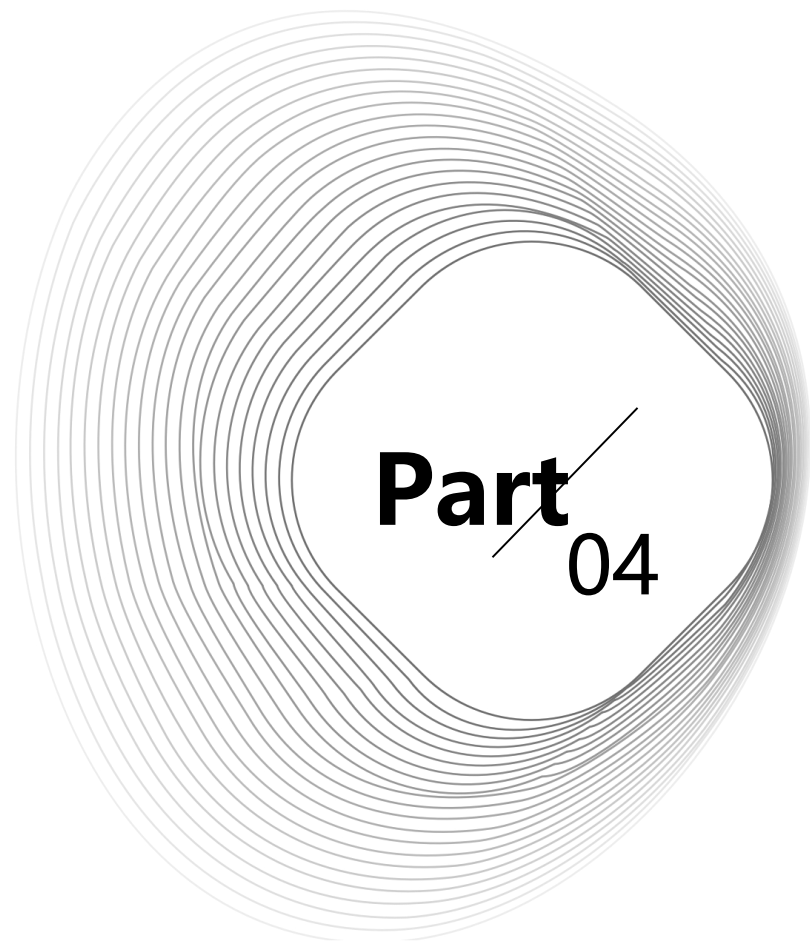


缓存优化

缓存是提高系统性能的重要措施，需要设计高可靠性的缓存架构，并考虑如何进行数据备份和恢复。

测试与文档

在优化过程中，需要不断进行测试和文档编写，确保新架构的稳定性和可靠性。



应用设计



交互设计

01

交互设计原则

交互设计关注的是用户如何与平台进行交互，主要目标是提高用户体验，使用户能够容易、直观地找到所需的内容，同时保持参与和激励。

02

导航清晰简洁

确保平台的导航是直观的，用户可以轻松找到他们想要的课程或信息。使用分层结构，将内容分为明显的类别。

03

响应式设计

保证平台在不同设备上（如手机、平板、电脑）均能良好运作。考虑到用户可能在不同的环境下学习，平台的布局 and 元素需要根据屏幕大小适配。

04

交互反馈

为用户的每一个操作提供即时反馈，比如点击按钮后出现加载动画，提交作业后显示提交成功的提示。

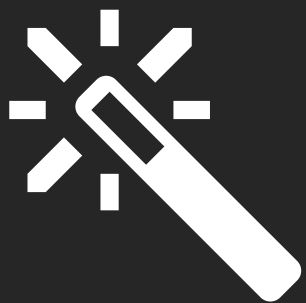
05

易用性测试

进行用户测试，收集反馈并据此不断优化用户界面。



内容设计



内容设计核心

内容是在线学习平台的核心，涉及课程的结构、教学材料的制作和课程的交付方式。

适应性学习

根据用户的学习进度和表现提供个性化推荐，比如推荐补充材料或更高级的课程。

模块化课程设计

将每门课程分解为小模块或短视频，便于用户消化并根据自己的进度学习。

互动元素

引入测验、讨论板和互动式练习，增强学习体验，促进知识的消化和应用。

多媒体内容形式

结合文本、图像、视频和音频等多种形式的内容，提高教学的效果和参与度。



展示设计

展示设计原则

展示设计关注如何有效地展示内容，以吸引和维持用户的注意力，同时促进学习。

一致性和清晰性

保持字体、颜色和布局的一致性，确保内容的清晰易读。

视觉吸引力

使用颜色和图像增强界面的吸引力，但也要避免过度装饰，以免分散用户的注意力。

信息层次

通过标题、子标题和列表等视觉元素，清晰地展示信息层次，帮助用户理解内容结构。

适应性布局

确保所有的设计元素在不同的屏幕和分辨率下都能保持良好的可视性和可用性。





THANKS

感谢您的观看