

面向对象分析设计文档

1 文档的总体说明

1.1 目的

| | |
|-------|---|
| 功能目标 | 基础课程表功能：添加、删除、修改、查看课程信息，支持从北大门户网站导入课程信息。 基础 DDL 功能：添加、删除、修改、查看 DDL 信息。此外，希望具备一定的自动获取信息能力（比如从教学网爬取 DDL 信息） 提醒功能：在 DDL 快到时自动提醒并显示在锁屏界面。 桌面小组件功能：能够提供安卓平台的桌面小组件，显示课程信息，DDL 信息等。 |
| 质量目标 | 对性能几乎没有要求。有简洁美观的 UI 设计和直观简单的人机交互方式。 |
| 成本目标 | 由七人团队在两个月时间内完成，无经费。 |
| 交货期目标 | 预计交货日期：2022 年 12 月 13 日 提交内容为：项目执行情况甘特图，实践过程中所编写的所有图及文档的最终版本，实践报告的所有 PPT，软件可运行或部署版本（包含部署说明等文档），如.apk 文件，小组成员的分工说明以及课程感悟建议，GitHub 仓库链接，软件使用说明书 |

1.2 应用范围

该软件预想中的用户群体主要是本校学生，尤其是在安排时间上具有一定困难或由于双学位和科研等原因难以为大量的 DDL 分配时间的学生。操作人员的定位方面：对于不具有计算机或数据管理相关专业技能的学生，我们希望能尽可能简单高效美观地满足他们对时间管理和记录的需求；而对于具有一定编程能力的学生，我们希望能进一步给出足够的自定义和个性化的空间方便满足其自身需求。

维护方面，我们希望能减少对维护的需求，尽可能使得运营团队和过程轻量化。

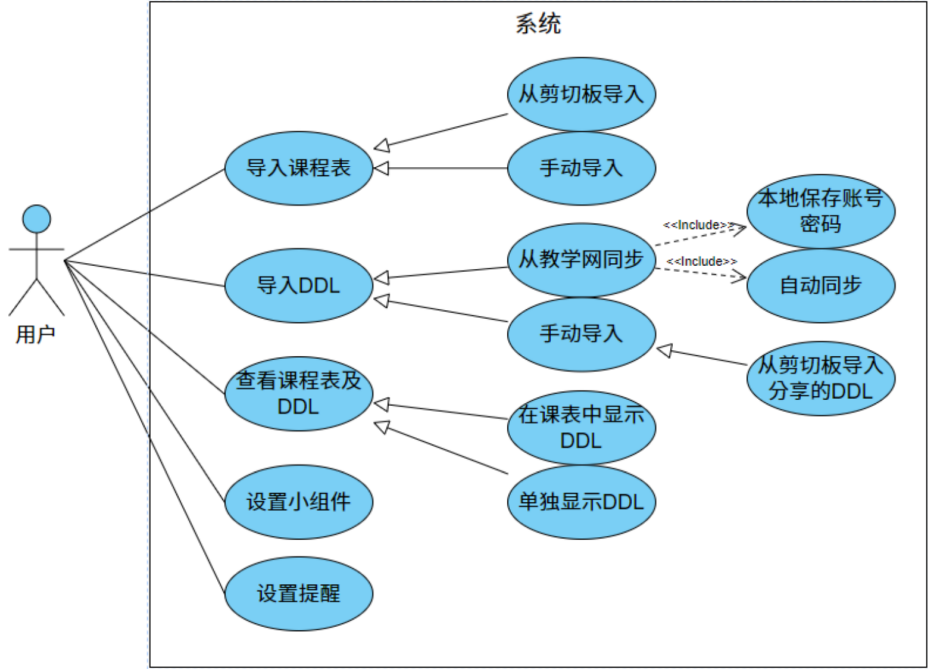
预计上，我们希望这个软件可以成为学生每天进行时间管理的。

1.3 文档组成

面向对象分析文档与面向对象设计文档.
面向对象分析文档与面向对象设计文档都由用况图文档、类图文档、顺序图文档、状态图文档、包图文档等子文档构成

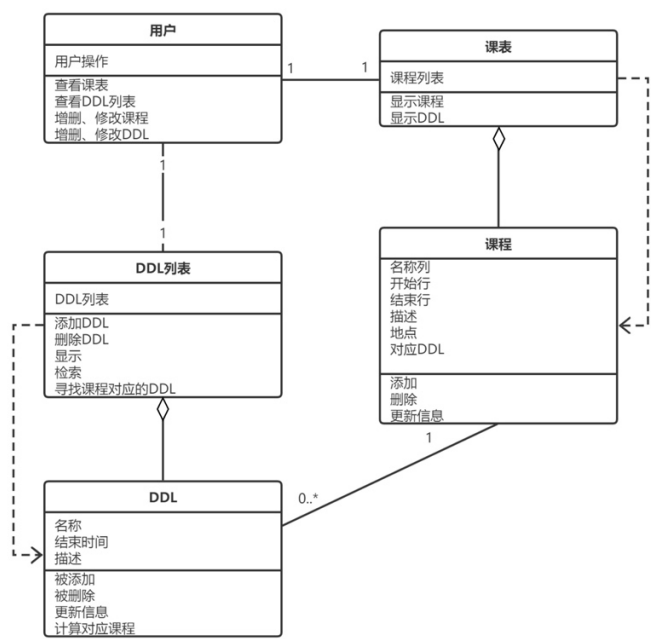
2 面向对象分析文档

2.1 用况图文档



描述了用户与系统的交互.并且展示了各个与用户交互的用况之间的关联与实现

2.2 类图文档



2.2.1 类图综述

从总体上阐述整个类图的目的、结构、功能及组织。

2.2.2 类描述

2.2.2.1 用户类

- a) 类的整体说明
 - 1) 类名：用户
 - 2) 解释： 表示用户的类
 - 3) 主动性：主动类

b) 属性说明

| 属性名 | 多重性 | 解释 | 数据类型 | 聚合关系 | 组合关系 | 关联关系 |
|------|------|------------|----------------|------|------|------|
| 用户操作 | 1..* | 描述用户操作的属性值 | 数组 [String] | 无 | 无 | 无 |

c) 操作说明

| 操作名 | 主动性 | 多态性 | 解释 | 约束条件及其他 |
|-----------|-----|-----|----------------|---------|
| 查看课表 | 主动 | 否 | 查看课表 | 无 |
| 查看 DDL 列表 | 主动 | 否 | 看 DDL 列表 | 无 |
| 增删/修改课表 | 主动 | 否 | 修改课表时间,位置信息 | 无 |
| 增删/修改 DDL | 主动 | 否 | 修改 DDL 时间,描述信息 | 无 |

- d) 关联
和 DDL 列表类关联
和课表类关联

2.2.2.2 课表类

- e) 类的整体说明
4) 类名：课表
5) 解释：描述每周课表的类
6) 主动性：被动类

- f) 属性说明

| 属性名 | 多重性 | 解释 | 数据类型 | 聚合关系 | 组合关系 | 关联关系 |
|------|------|--------|----------------|---------|------|------|
| 课程列表 | 0..* | 描述一组课程 | 数组 [String] | 由课程聚合得到 | 无 | 无 |

- g) 操作说明

| 操作名 | 主动性 | 多态性 | 解释 | 约束条件及其他 |
|--------|-----|-----|-----------|---------|
| 显示课程 | 被动 | 无 | 显示课表内课程 | 无 |
| 显示 DDL | 被动 | 无 | 显示载入的 DDL | 通过课程类实现 |

- h) 关联
和用户类关联
由课程类聚合得到
- i) 依赖
依赖课程类来显示课程和 DDL

2.2.2.3 DDL 列表类

j) 类的整体说明

7) 类名: DDL 列表

8) 解释: DDL 构成的列表

9) 主动性: 被动类

k) 属性说明

| 属性名 | 多重性 | 解释 | 数据类型 | 聚合关系 | 组合关系 | 关联关系 |
|--------|------|----------|----------------|------------|------|------|
| DDL 列表 | 0..* | 描述一组 DDL | 数组 [String] | 由 DDL 聚合得到 | 无 | 无 |

l) 操作说明

| 操作名 | 主动性 | 多态性 | 解释 | 约束条件及其他 |
|-------------|-----|-----|--------------------------|------------|
| 添加 DDL | 主动 | 无 | 添加一组新的 DDL | 无 |
| 删除 DDL | 主动 | 无 | 删除已有 DDL | 无 |
| 显示 | 被动 | 无 | 显示表中 DDL | 无 |
| 检索 | 主动 | 无 | 在列表中检索 DDL 描述中拥有关键字的 DDL | 无 |
| 寻找课程对应的 DDL | 主动 | 无 | 根据特定课程寻找 DDL | 通过 DDL 类实现 |

m) 关联

和用户类关联

由 DDL 类聚合得到

n) 依赖

依赖 DDL 类来显示 DDL 和寻找课程对应 DDL

2.2.2.4 课程类

o) 类的整体说明

10) 类名: 课程

11) 解释: 表示学期中某一具体课程的类

12) 主动性: 被动类

p) 属性说明

| 属性名 | 多重性 | 解释 | 数据类型 | 聚合关系 | 组合关系 | 关联关系 |
|--------|------|------------------------------|--------|------|------|-----------|
| 名称 | 无 | 课程名称 | String | 无 | 无 | 无 |
| 开始时间 | 无 | 课程开始时间,long 表示,表示到 1971 的毫秒数 | Long | 无 | 无 | 无 |
| 结束时间 | 无 | 课程结束时间,long 表示,表示到 1971 的毫秒数 | Long | 无 | 无 | 无 |
| 描述 | 无 | 关于课程的描述 | String | 无 | 无 | 无 |
| 地点 | 无 | 关于课程的地点 | String | 无 | 无 | 无 |
| 对应 DDL | 0..* | 于本课有关的 DDL | DDL | 无 | 无 | 和 DDL 类关联 |

q) 操作说明

| 操作名 | 主动性 | 多态性 | 解释 | 约束条件及其他 |
|------|-----|-----|-------------------|---------|
| 添加 | 主动 | 无 | 添加新的课程时间/地点等 | 无 |
| 删除 | 主动 | 无 | 删除特定课程 | 无 |
| 更新信息 | 主动 | 无 | 修改课程时间/地点/DDL 等信息 | 无 |

r) 关联

s) 和 DDL 类有 1 对 0..* 的关联
聚合构成课表

2.2.2.5 DDL 类

t) 类的整体说明

13) 类名: DDL

14) 解释: 表明某一个具体 DDL 的类

15) 主动性: 被动类

u) 属性说明

| 属性名 | 多重性 | 解释 | 数据类型 | 聚合关系 | 组合关系 | 关联关系 |
|------|-----|--------------------------------|--------|------|------|------|
| 名称 | 无 | DDL 名称 | String | 无 | 无 | 无 |
| 结束时间 | 无 | DDL 结束时间,long 表示,表示到 1971 的毫秒数 | Long | 无 | 无 | 无 |
| 描述 | 无 | 关于 DDL 的描述 | String | 无 | 无 | 无 |

v) 操作说明

| 操作名 | 主动性 | 多态性 | 解释 | 约束条件及其他 |
|--------|-----|-----|------------------------|---------|
| 被添加 | 被动 | 无 | 被 DDL 列表调用,添加至 DDL 列表 | 无 |
| 被删除 | 被动 | 无 | 被 DDL 列表调用,从 DDL 列表移除 | 无 |
| 更新信息 | 主动 | 无 | 更新修改 DDL 有关信息 | 无 |
| 计算对应课程 | 主动 | 无 | 根据 DDL 找到和 DDL 对应的一个课程 | 无 |

w) 关联

和某一特定课程类有关联
聚合构成 DDL 列表

2.2.3 关联描述

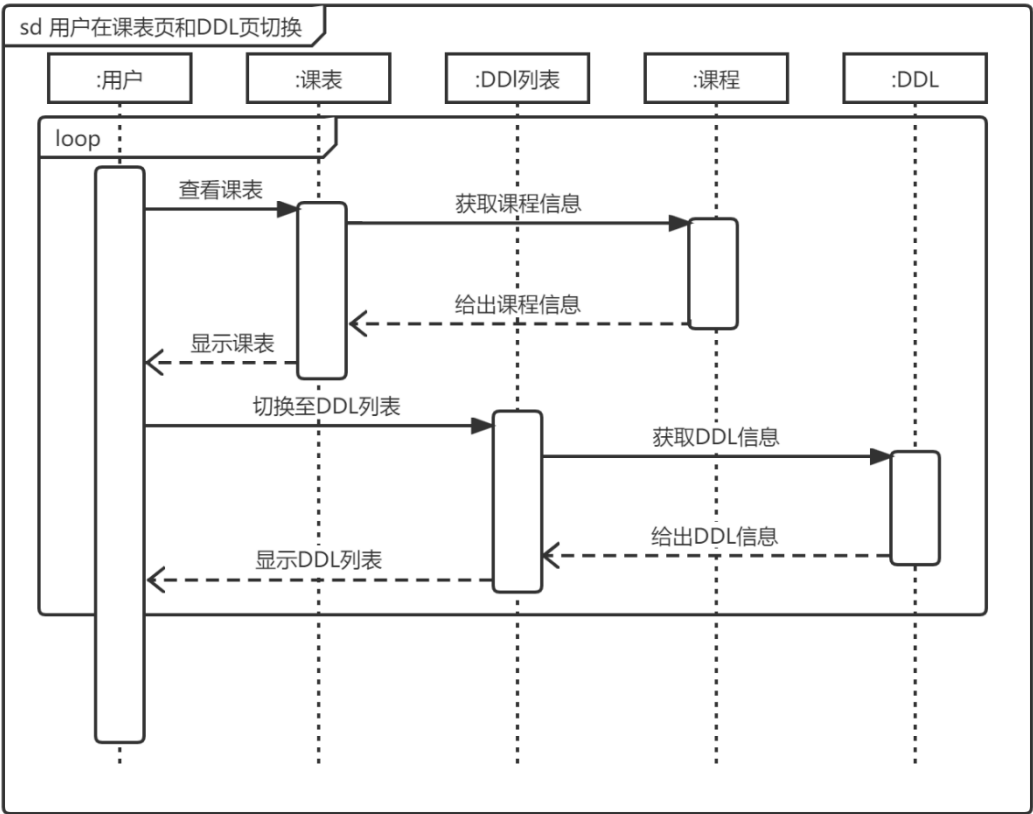
| 关联名称 | 关联类型 | 关联所连接的类 | 关联端点 | | | |
|-------|------|-------------|---------------|----|-----------------|-----|
| | | | 导航性 | 排序 | 聚合 | 多重性 |
| 无特定名称 | 一般关联 | 用户/课表 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 无特定名称 | 一般关联 | 用户/DDDL 列表 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 无特定名称 | 聚合关联 | DDL 列表/DDDL | DDL 指向 DDL 列表 | 无 | DDL 聚合构成 DDL 列表 | 无 |
| 无特定名称 | 聚合关联 | 课表/课程 | 课程指向 | 无 | 课程聚合 | 无 |

| | | | | | | |
|-------|------|--------|----|---|-----|---|
| 称 | | | 课表 | | 成课表 | |
| 无特定名称 | 一般关联 | DDL/课程 | 无 | 无 | 无 | 无 |

2.2.4 依赖描述

| | | |
|---------|------------|---------|
| 依赖名称 | 依赖涉及的类名称 | 依赖类型 |
| 显示依赖 | 课程/课表 | <<use>> |
| 显示/查找依赖 | DDL/DDL 列表 | <<use>> |

2.3 顺序图文档



2.3.1 顺序图综述

从总体上描述该顺序图的目的，以及所涉及的对象和参与者。

2.3.2 顺序图中的对象与参与者描述

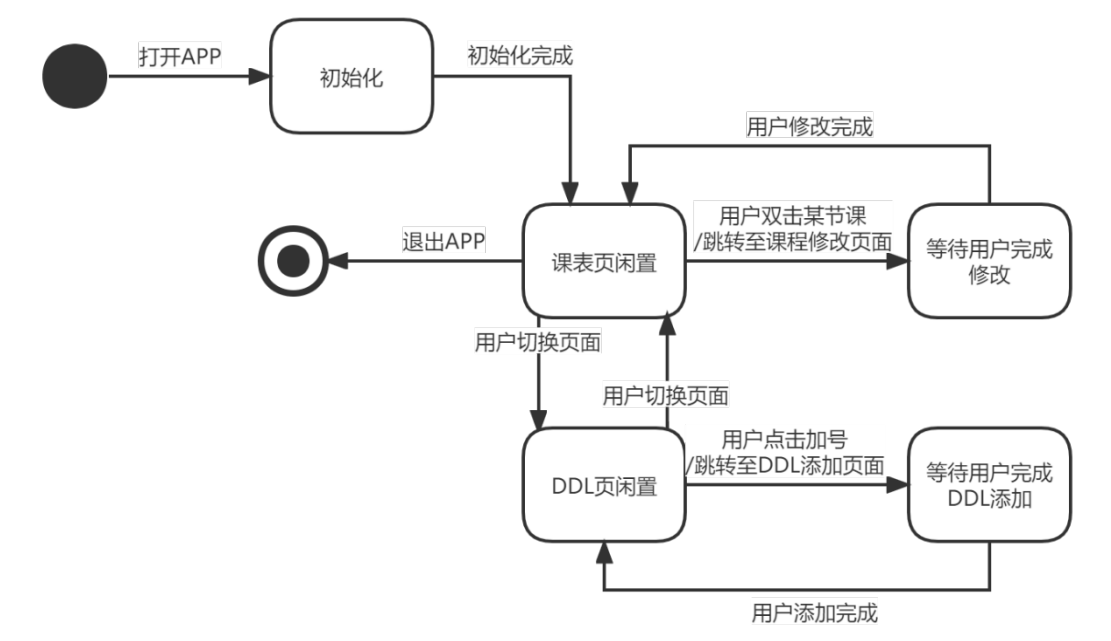
a)

| 对象类型 | 对象名称 | 是否为主动对象 | 其他参与对象或参与者有关信息 |
|------|--------|---------|----------------|
| 类 | 用户 | 是 | |
| 类 | 课表 | 否 | |
| 类 | DDL 列表 | 否 | |
| 类 | 课程 | 否 | |
| 类 | DDL | 否 | |

2.3.3 对象接收发送消息的描述

| 消息名称 | 消息类型 | 直接触发的消息的名称列表 | 是否为自接收消息 | 消息的发送对象名称 | 消息的接收对象名称 |
|------------|------|--------------|----------|-----------|-----------|
| 查看课表 | 同步消息 | 获取课程信息 | 否 | 用户 | 课表 |
| 获取课程信息 | 同步消息 | 给出课程信息 | 否 | 课表 | 课程 |
| 给出课程信息 | 同步消息 | 显示课程 | 否 | 课程 | 课表 |
| 显示课程 | 同步消息 | | 否 | 课表 | 用户 |
| 切换至 DDL 列表 | 同步消息 | 获取 DDL 信息 | 否 | 用户 | DDL 列表 |
| 获取 DDL 信息 | 同步消息 | 给出 DDL 信息 | 否 | DDL 列表 | DDL |
| 给出 DDL 信息 | 同步消息 | 显示 DDL 列表 | 否 | DDL | DDL 列表 |
| 显示 DDL 列表 | 同步消息 | | 否 | DDL 列表 | 用户 |

2.4 状态图文档



2.4.1 状态图综述

从总体上，该状态图描述一个对象在外部激励的作用下进行的状态变迁、所涉及到的状态和转换以及设置该状态图的目的等。

2.4.2 状态图的状态描述

| 状态名称 | 入口动作 | 出口动作 | 内部转换 | 其他相关信息 |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|------|--------|
| 起始状态 | | 打开 APP | 无 | |
| App 初始化状态 | 打开 APP | 完成初始化 | 无 | |
| Navigation 位于课表页状态 | 完成初始化,用户切换至课表页,用户修改完成 | 退出 APP,用户切换至 DDL 页面,用户双击/跳转至课程修改页 | 无 | |
| Navigation 位于DDL 页状态 | 用户添加完成,用户切换至 DDL 页面 | 用户切换至课表页,用户点击加号/跳转至 DDL 添加页面 | 无 | |
| Navigation 位于课表修改状态 | 用户双击/跳转至课程修改页 | 用户修改完成 | 无 | |

| | | | | |
|------------------------|---------------------|--------|---|--|
| Navigation 位于 DDL 修改状态 | 用户点击加号/跳转至 DDL 添加页面 | 用户添加完成 | 无 | |
| 终结状态 | 各种异常/退出 APP | | 无 | |

2.4.3 状态图的转换描述

| 转换的源状态 | 转换的目标状态 | 转换串 |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| 起始状态 | App 初始化状态 | []/打开 APP |
| App 初始化状态 | Navigation 位于课表页状态 | [完成初始化]/ |
| Navigation 位于课表页状态 | 终结状态 | []/退出 APP |
| Navigation 位于课表页状态 | Navigation 位于 DDL 页状态 | []/用户切换至 DDL 页面 |
| Navigation 位于课表页状态 | Navigation 位于课表修改状态 | []/用户双击/跳转至课程修改页 |
| Navigation 位于 DDL 页状态 | Navigation 位于 DDL 修改状态 | []/用户点击加号/跳转至 DDL 添加页面 |
| Navigation 位于 DDL 页状态 | Navigation 位于课表页状态 | []/用户切换至课表页 |
| Navigation 位于课表修改状态 | Navigation 位于课表页状态 | [用户修改完成]/ |
| Navigation 位于 DDL 修改状态 | Navigation 位于 DDL 页状态 | [用户添加完成]/ |

2.5 包图文档



2.5.1 包图综述

从总体上描述包图的名称、目的以及与其他包的相互关系等。

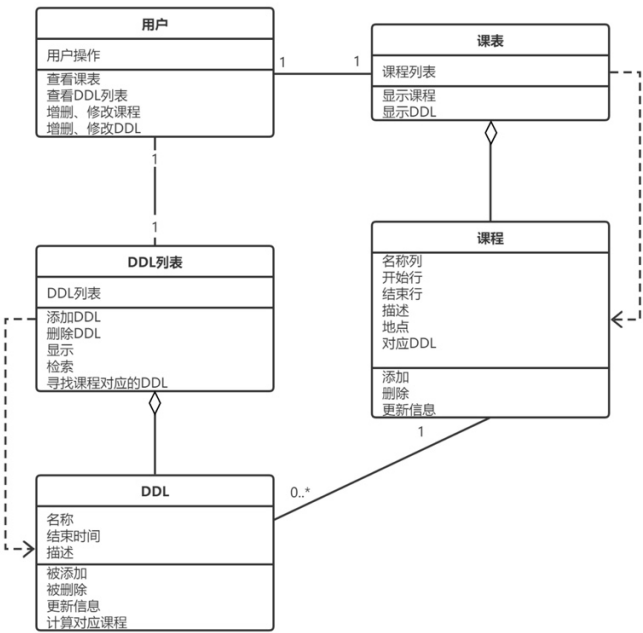
2.5.2 包图中的包描述

| 包名称 | 该包所包含的建模元素所在的文档 | 相关的其他包 | |
|----------|-----------------|----------|------|
| | | 包名称 | 关系 |
| Main | OOA 文档 | 后端 | 包含关系 |
| 后端 | OOA 文档 | Schedule | 包含关系 |
| Schedule | OOA 文档 | | |

3 面向对象设计文档

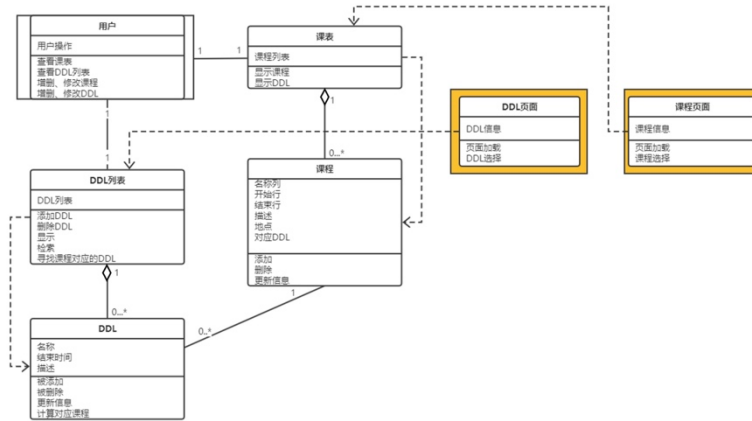
3.1 类图文档

3.1.1.1 问题域部分的设计



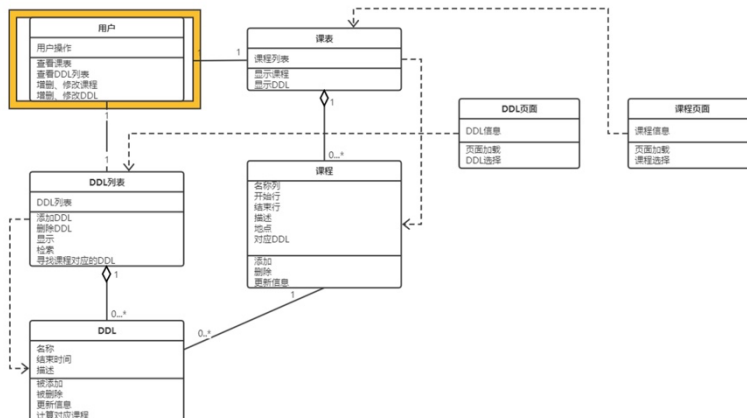
- (1) 编程语言: kotlin, 不需要对问题域做出修改
- (2) 硬件、操作系统及网络设施: Android 系统、本地环境, 不需要频繁网络通信, 不需要对问题域做出修改
- (3) 复用支持: 无可复用组件支持, 不需要对问题域做出修改
- (4) 数据管理系统: 使用本地文件存储数据, 不需要对问题域做出修改
- (5) 界面支持系统: compose, 不需要对问题域做出修改

3.1.1.2 人机交互部分的设计



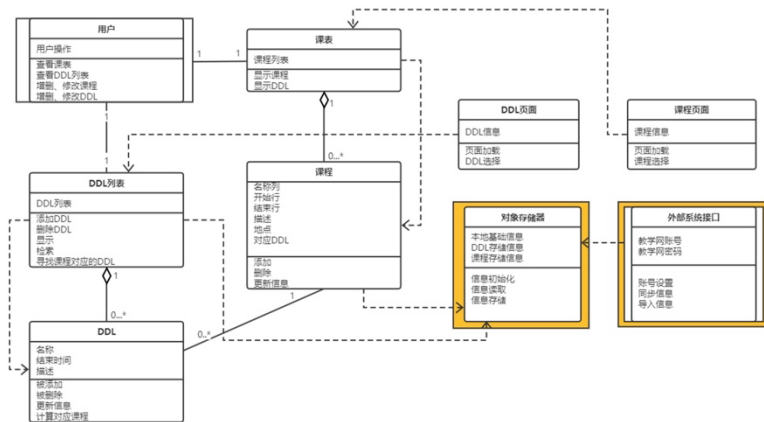
加入 DDL 页面、课程页面类

3.1.1.3 控制驱动部分的设计



该部分由系统中全部主动类构成，即“用户”类

3.1.1.4 数据管理部分的设计



选择关系型数据库来存放对象，增加一个对象“对象存储器”，负责所有的对象存储与检索操作；由于准备加入通过教学网获取课程，增加外部系统接口，负责与教学网交互

顺序图,包图,状态图,类图在 OOA 转 OOD 中未发生变化,故未列出