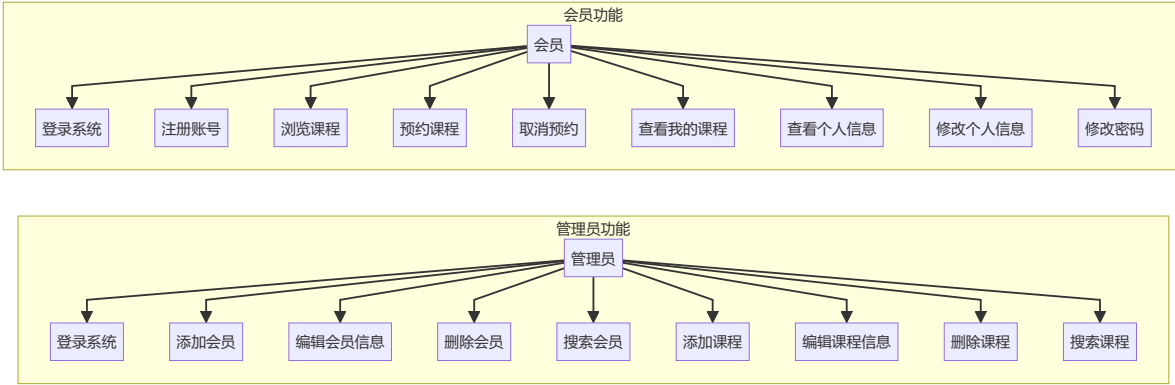


健身房会员系统建模报告

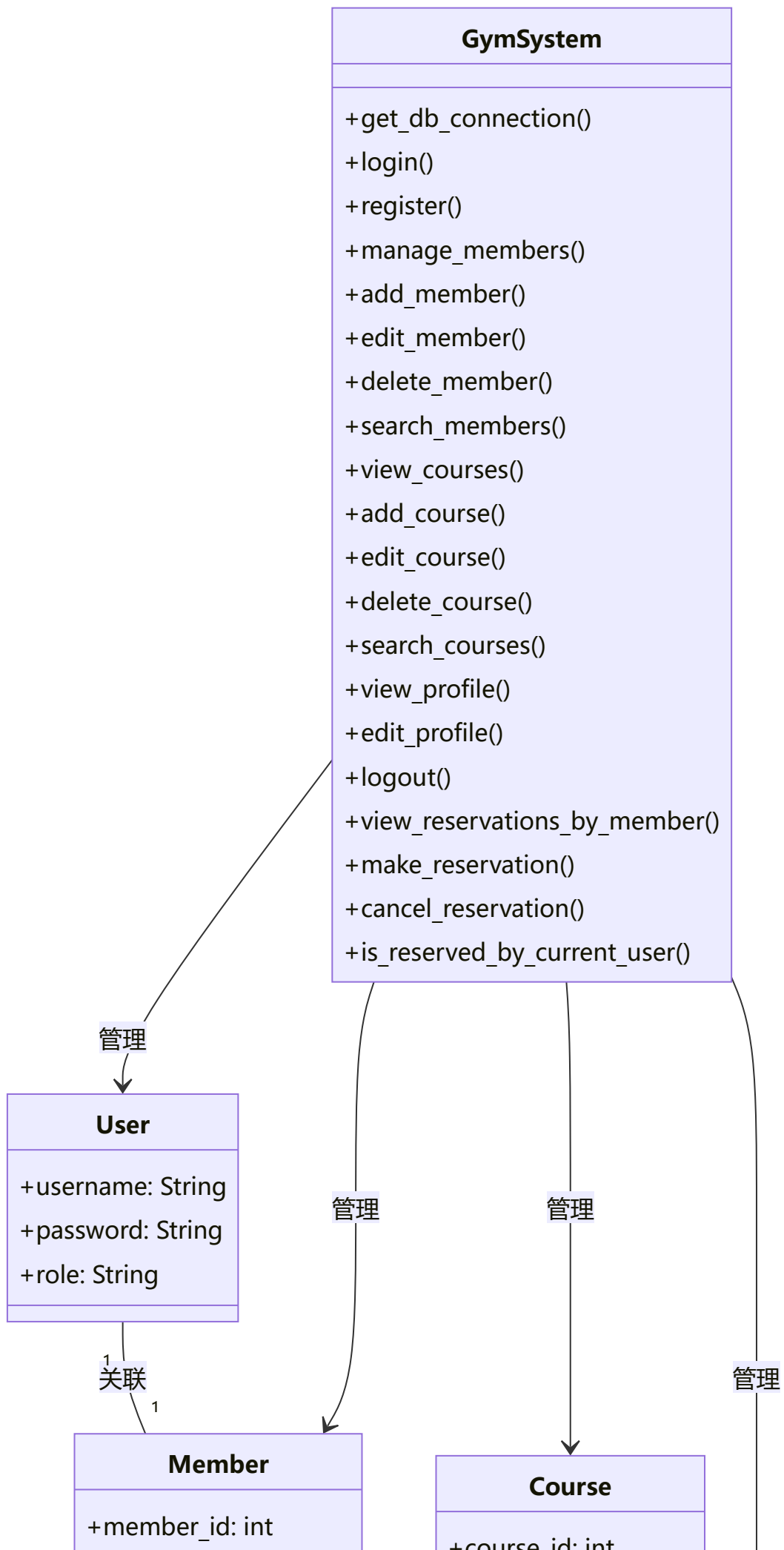
一、用例图 (Use Case Diagram)

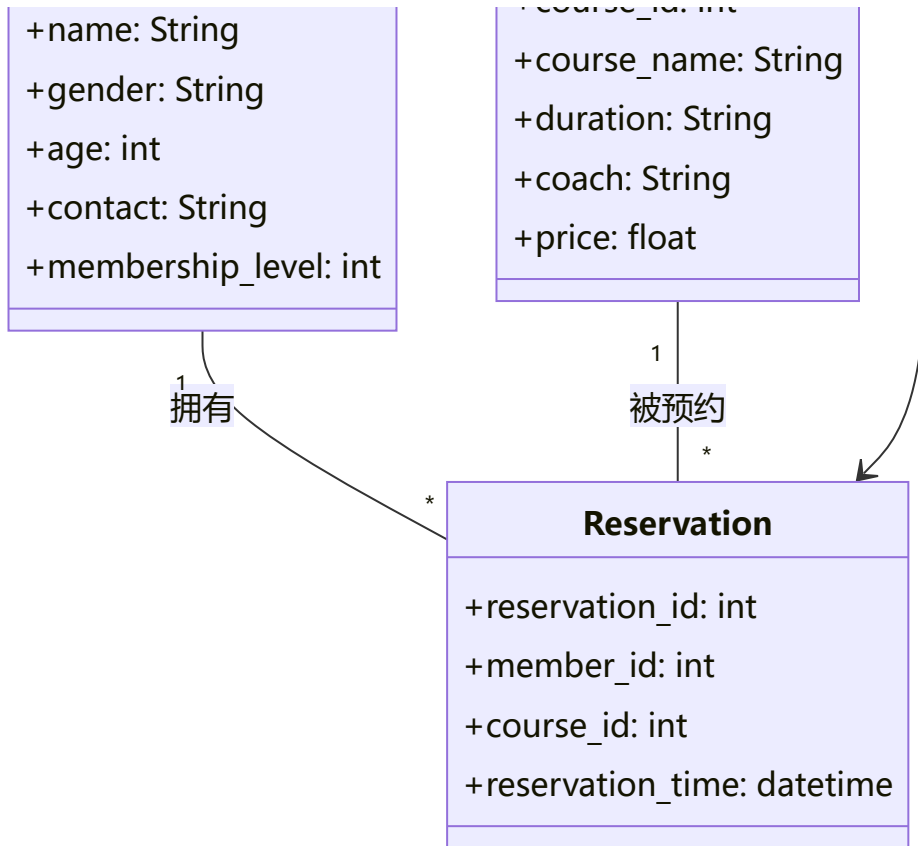


用例说明:

1. **登录系统**: 管理员和会员使用用户名密码登录
2. **注册账号**: 新用户填写信息创建会员账号
3. **添加会员**: 管理员创建新会员记录
4. **编辑会员信息**: 管理员修改会员详细信息
5. **删除会员**: 管理员删除会员及关联数据
6. **搜索会员**: 管理员按姓名搜索会员
7. **添加课程**: 管理员创建健身课程
8. **编辑课程信息**: 管理员修改课程详情
9. **删除课程**: 管理员删除未被预约的课程
10. **搜索课程**: 按课程名称搜索
11. **浏览课程**: 会员查看所有可用课程
12. **预约课程**: 会员选择并预约课程
13. **取消预约**: 会员取消已预约课程
14. **查看我的课程**: 会员查看个人预约记录
15. **查看个人信息**: 会员查看个人资料
16. **修改个人信息**: 会员更新联系电话
17. **修改密码**: 会员更改登录密码

二、类图 (Class Diagram)



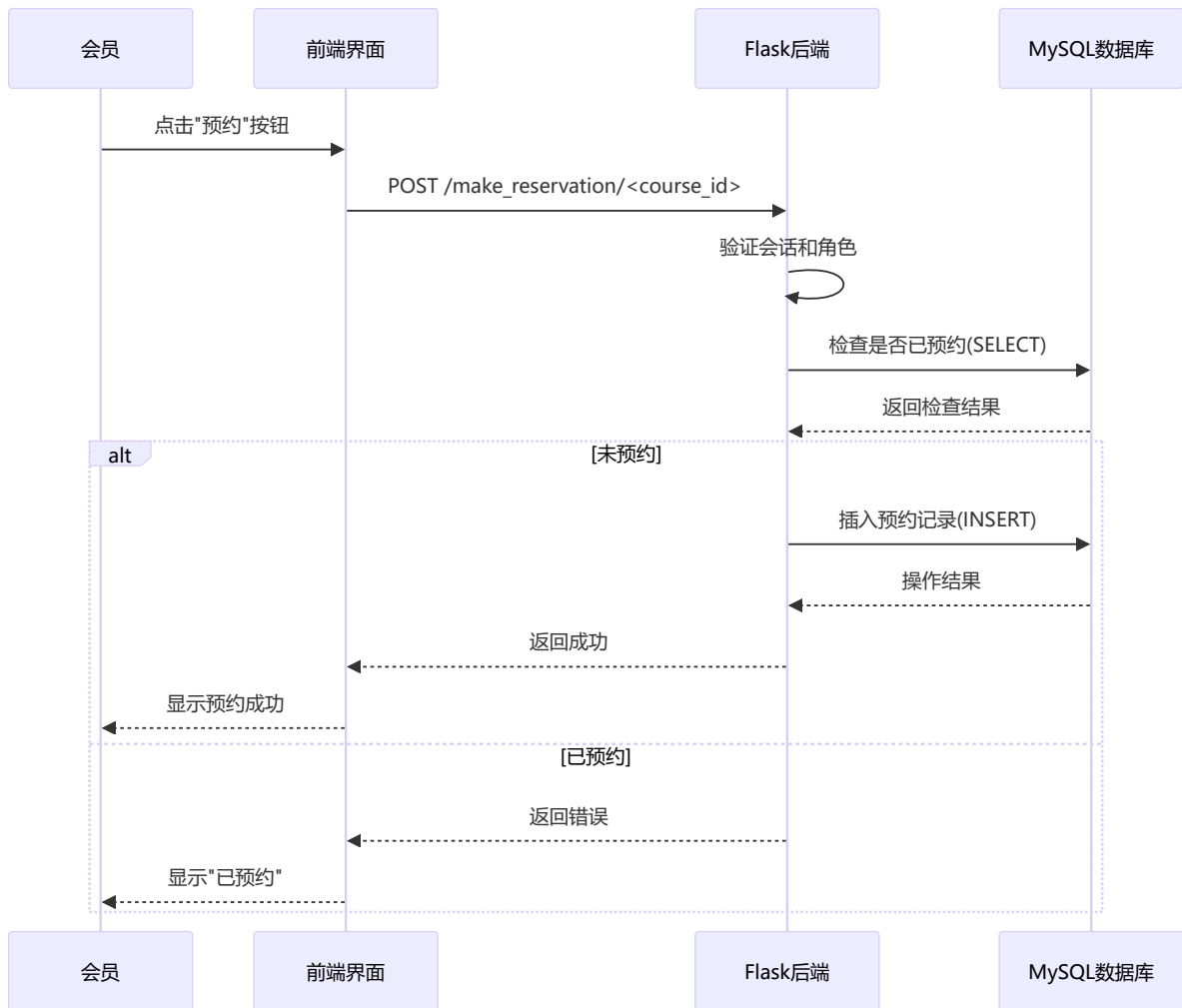


类说明:

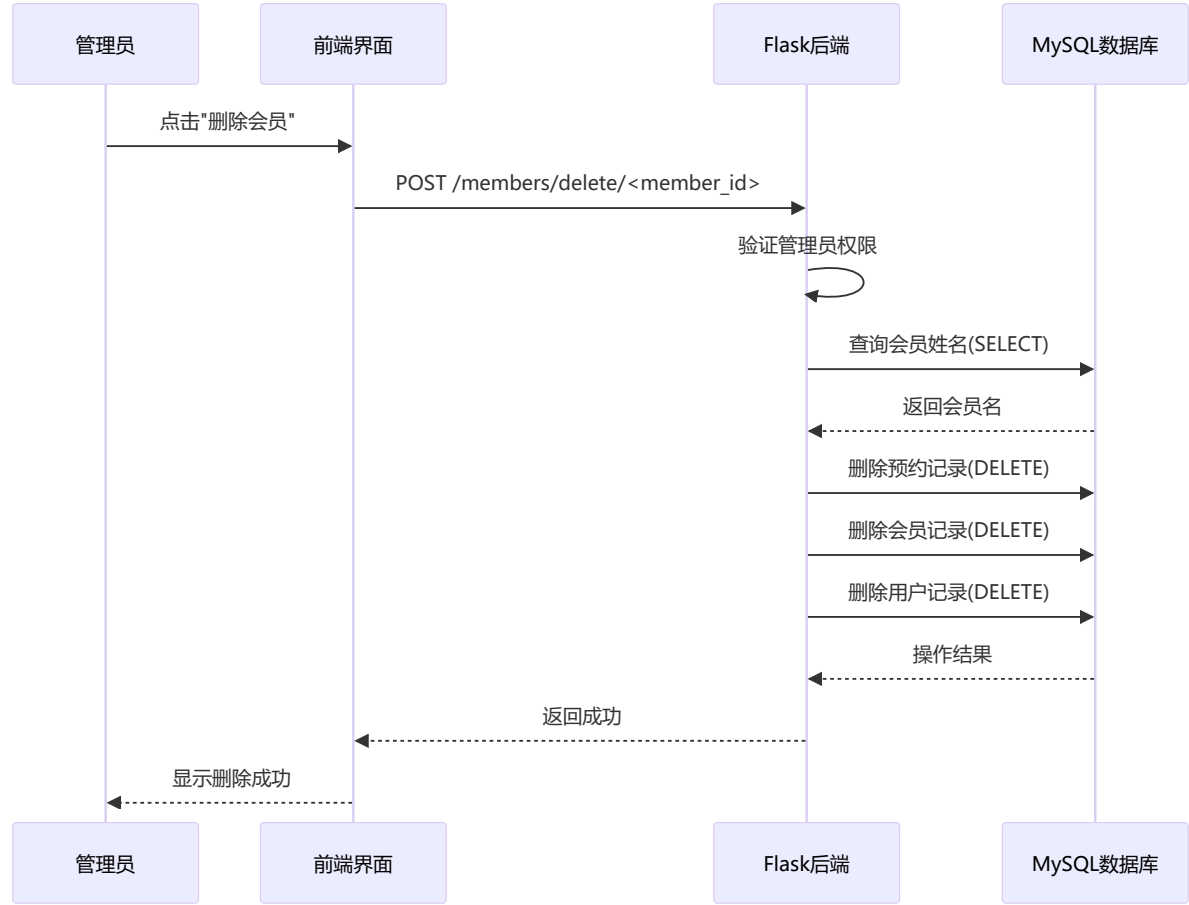
- 1. **User**类：系统用户实体，存储登录凭证和角色
- 2. **Member**类：会员详细信息实体
- 3. **Course**类：健身课程实体
- 4. **Reservation**类：课程预约记录实体
- 5. **GymSystem**类：系统核心功能类，包含所有业务方法

三、序列图 (Sequence Diagram)

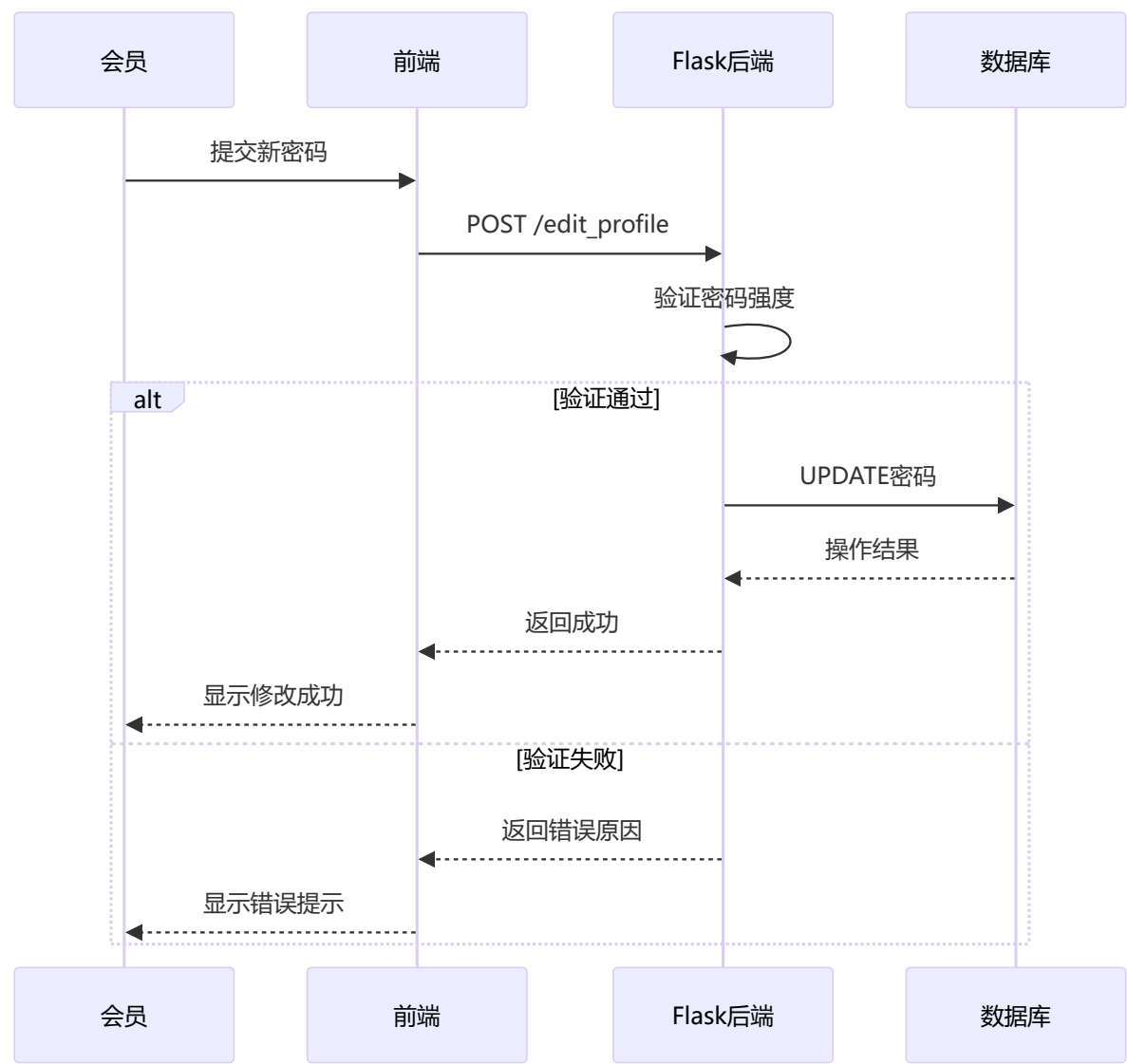
3.1 会员预约课程序列图



3.2 管理员删除会员序列图

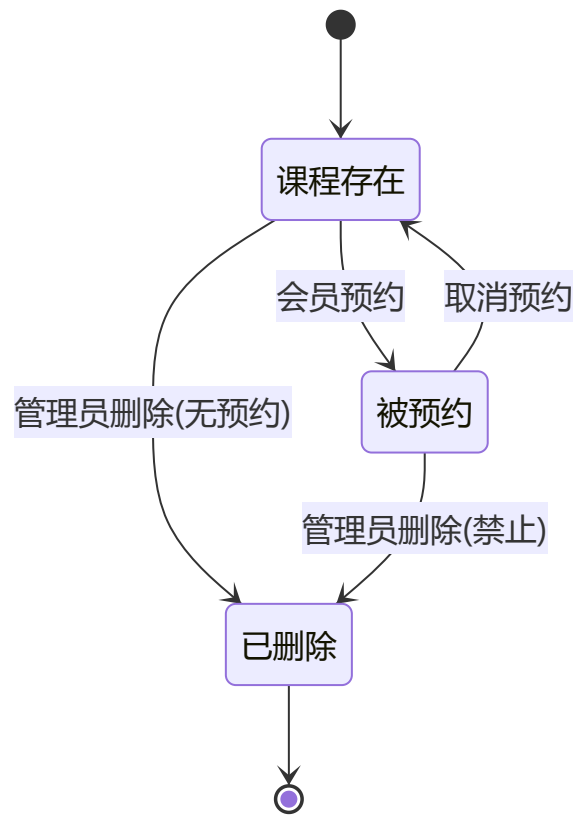


3.3 密码修改序列图

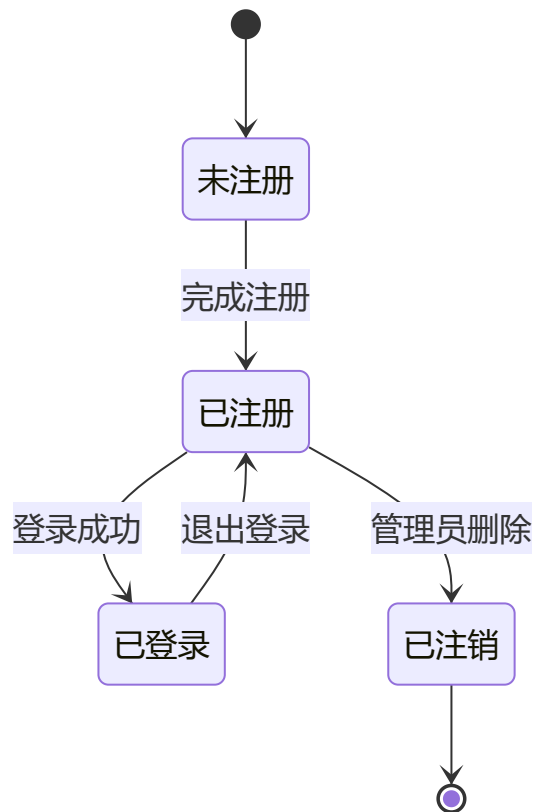


四、状态图 (State Diagram)

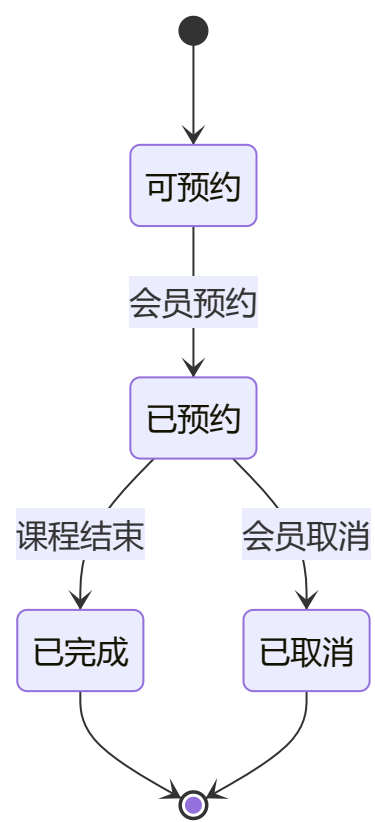
4.1 课程状态图



4.2 会员账号状态图

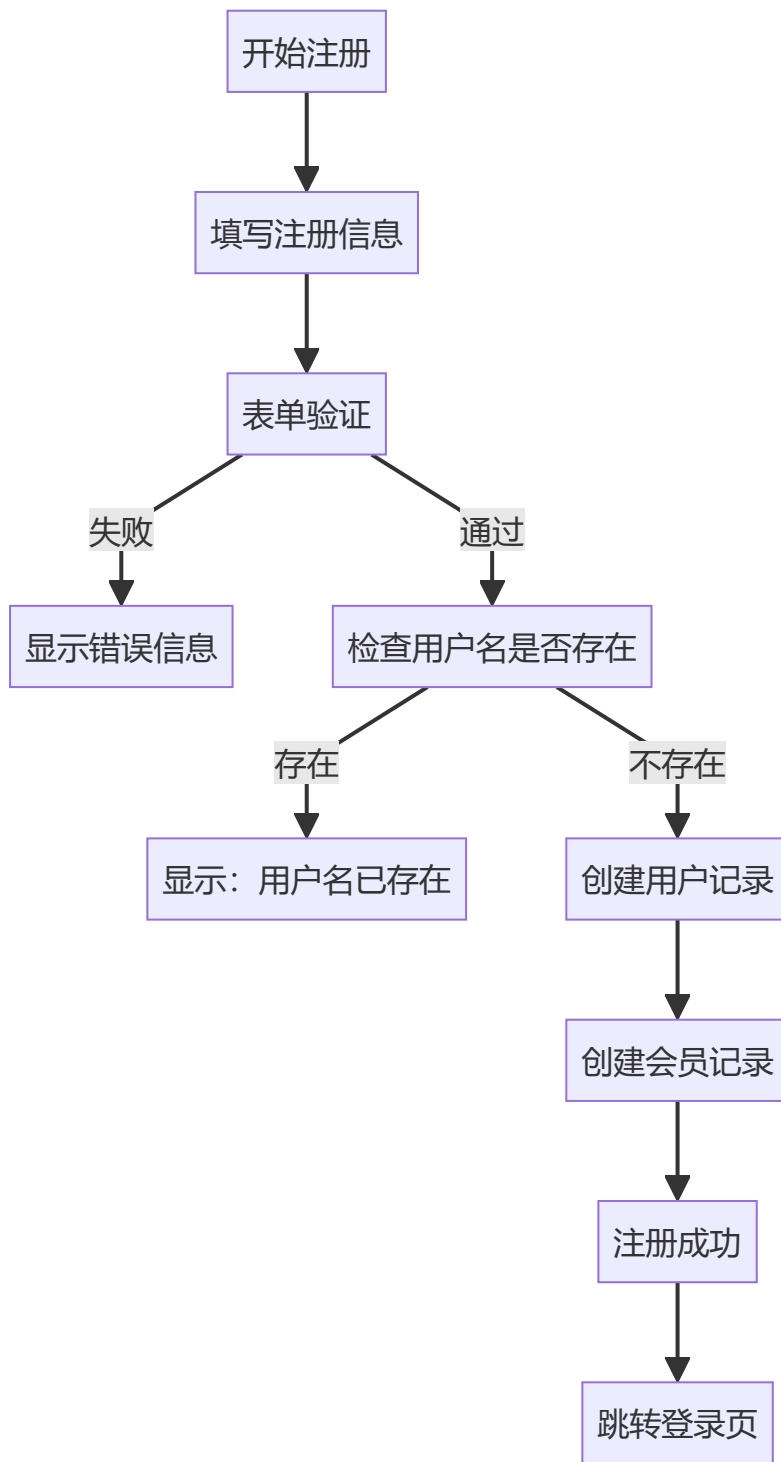


4.3 预约状态

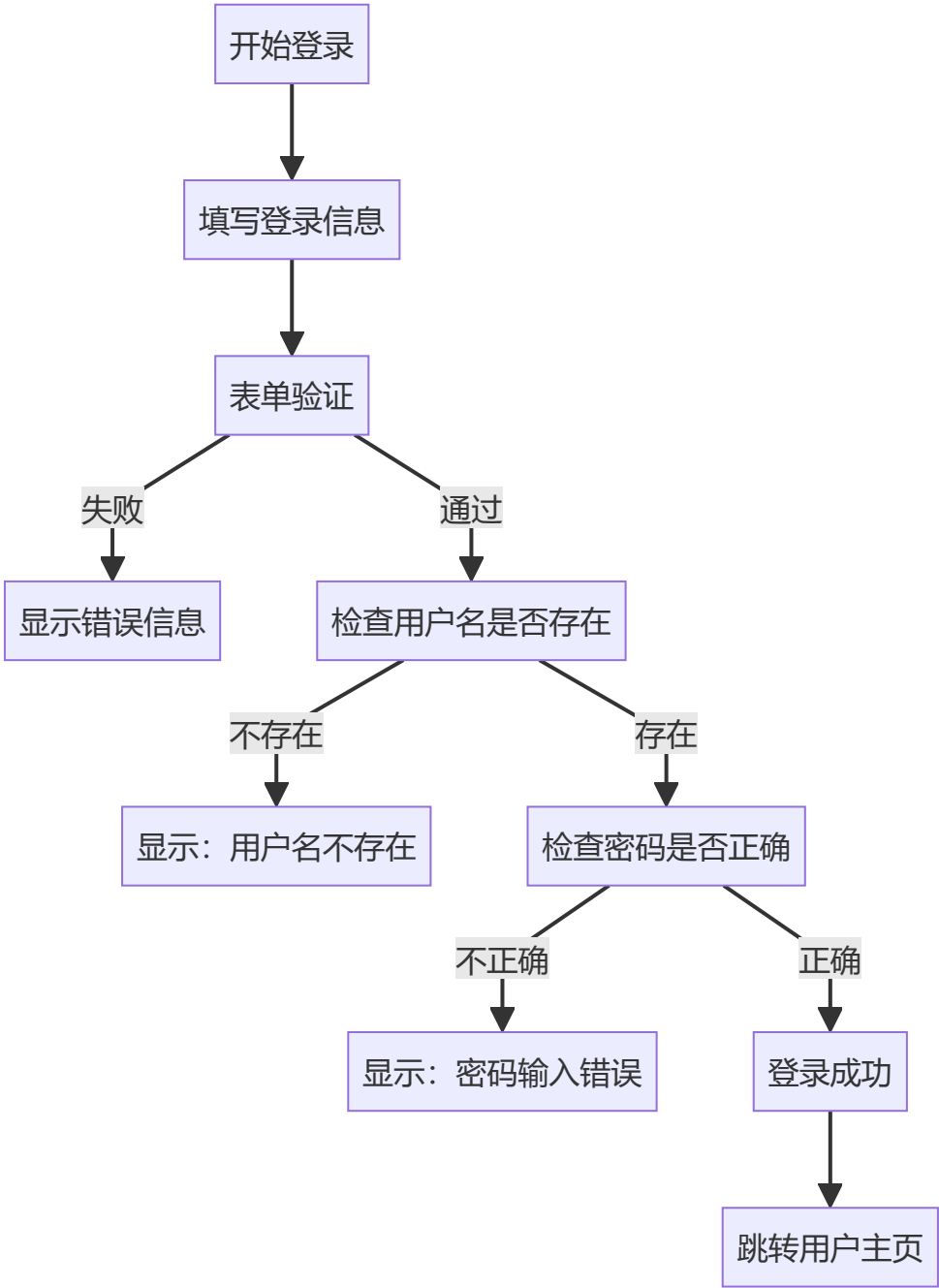


五、活动图 (Activity Diagram)

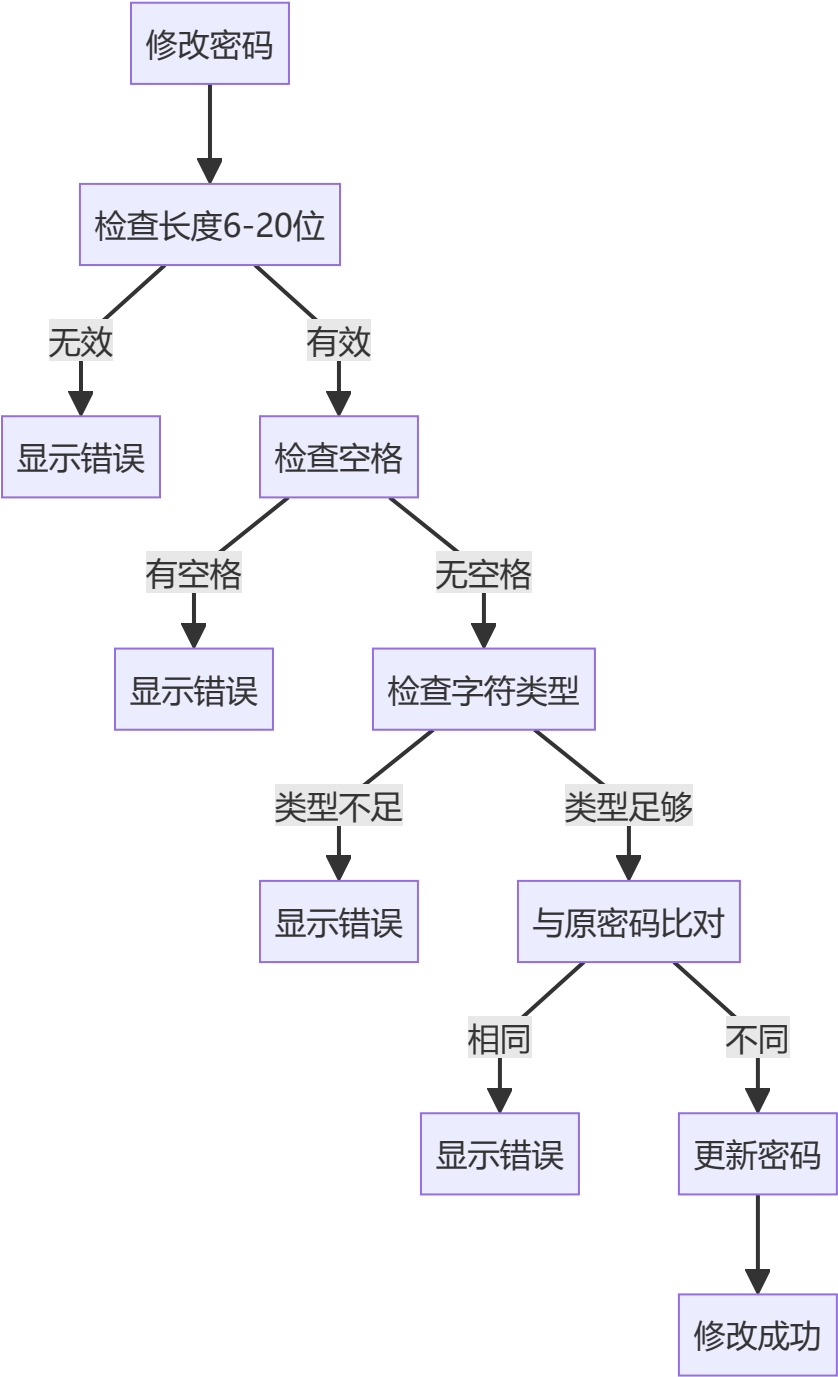
5.1 会员注册活动图



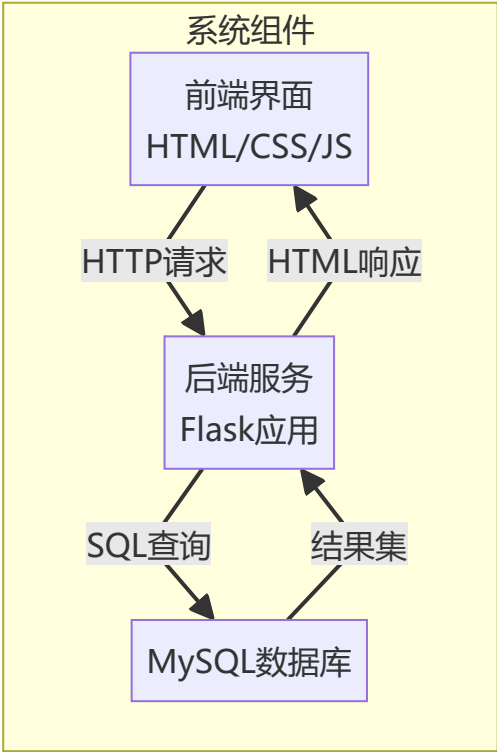
5.2 会员登录流程



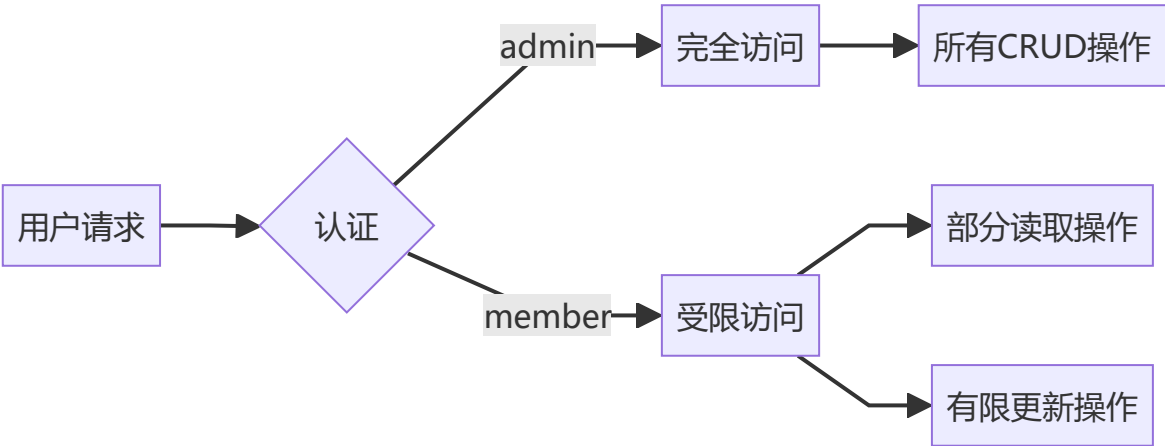
5.3 密码修改流程



六、组件图 (Component Diagram)



七、权限模型



权限说明：

管理员：可执行所有CRUD操作（会员管理、课程管理）

会员：

- 读取：浏览课程、查看个人信息
- 更新：预约/取消课程、修改个人信息和密码

八、非功能特性

1. 性能要求：

- 关键操作响应时间：<2秒
- 并发支持：900+用户同时在线
- 2. **数据精度：**
 - 金额计算保留2位小数
 - 时间精度：分钟级
- 3. **安全性：**
 - 会话超时：30分钟无操作自动退出
 - 关键操作确认：删除前二次确认
- 4. **可靠性：**
 - 数据库事务保证数据一致性
 - 错误操作自动回滚

九、错误处理规范

- 1. **数据库错误：**
 - 记录详细日志
 - 返回500错误页面
 - 用户提示"系统繁忙，请稍后重试"
- 2. **验证错误：**
 - 返回400错误
 - 显示具体错误原因（如"电话号码格式不正确"）
- 3. **权限错误：**
 - 返回403错误页面
 - 重定向到登录页
- 4. **业务规则错误：**
 - 课程已被预约时禁止删除

建模说明

- 1. **关键业务规则：**
 - 课程删除前检查预约状态
 - 会员删除时级联删除关联数据
 - 密码修改时的强度验证
 - 课程时间格式的正则验证
- 2. **权限控制：**
 - 管理员/会员角色分离
 - 关键操作前的会话验证
 - 界面元素的动态渲染
- 3. **错误处理：**

- 分层错误处理机制
- 事务回滚保证数据一致性
- 用户友好的错误提示