

软件需求说明书

- [1引言](#)
- [1.1编写目的](#)
- [1.2背景](#)
- [1.3定义](#)
- [2任务概述](#)
 - [2.1目标](#)
 - [2.2用户的特点](#)
 - [2.3假定和约束](#)
- [3需求规定](#)
 - [3.1对功能的规定](#)
 - [3.1.1 用户需求](#)
 - [3.1.1.1 组织机构与角色](#)
 - [3.1.1.2 业务概览](#)
 - [3.1.2 系统需求](#)
 - [3.1.2.1 概览](#)
 - [3.1.2.2 系统需求规定](#)
 - [3.1.2.3 数据分析](#)
 - [3.2对性能的规定](#)
 - [3.2.1精度](#)
 - [3.2.2时间特性要求](#)
 - [3.2.3灵活性](#)
 - [3.3输入输出要求](#)
 - [3.4数据管理能力要求](#)
 - [3.5故障处理要求](#)
 - [3.6其他专门要求](#)
- [4运行环境规定](#)
 - [4.1设备](#)
 - [4.2支持软件](#)
 - [4.3接口](#)
 - [4.4控制](#)
- [5非功能需求](#)
 - [5.1观感需求](#)
 - [5.2易用性和人性化需求](#)
 - [5.3操作需求和环境需求](#)
 - [5.4可维护性和支持需求](#)
 - [5.5安全性需求](#)
 - [5.6文化需求](#)
 - [5.7法律需求](#)
- [6项目问题](#)
 - [6.1风险](#)
 - [6.2后续版本需求](#)

1引言

1.1编写目的

此软件需求说明书是提供给eFly（以下简称软件）用户，包括：

软件的开发人员

软件的服务器维护人员

购买软件的公司的项目组人员

测试组人员

验收人员

以说明软件的设计工作基础，作为软件的测试与验收依据。

1.2背景

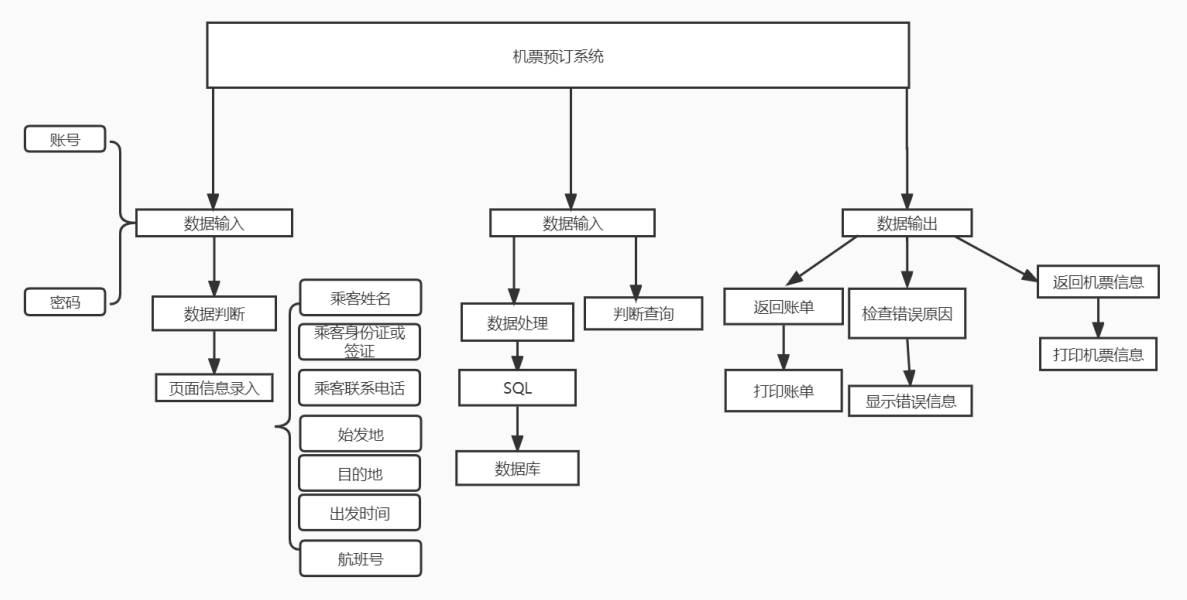
说明：

软件系统名称为eFly，全称为易飞线上机票预定与管理系统；

项目任务的提出者、开发者为awa软件开发小组，用户为各航空公司及机场；

该软件基于C语言、MySQL数据库开发，运行在windows系列系统及Android、iOS系列系统的计算机上

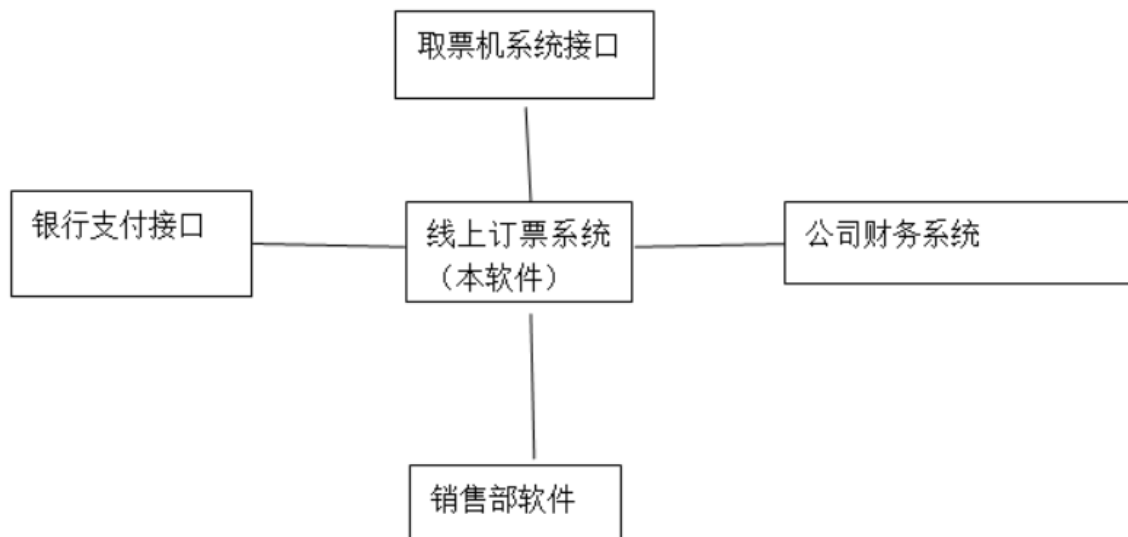
1.3定义



2任务概述

2.1目标

本软件开发是为甲方航空公司为服务客户提供线上订票的服务，以达到方便客户的目的。按照甲方航空公司要求，本软件需满足客户的线上订票的需求。本软件作为航空公司的组成部分，与其他软件有接口。如图：



根据上图，本软件将作为公司整体的一部分。本软件将接入银行支付的接口包括其他电子支付途径，作为中介，然后接入公司的财务系统。销售部软件将票价，票容量等信息反馈到本软件，再面向客户展示，取票机系统将根据本软件后台数据库中的信息判断某个客户是否有票未取，并提醒客户取票。

2.2用户的特点

本软件将面向两种用户：

- a. 客户使用，面向此种用户，用户只需了解软件使用说明手册即可，普通人即可使用。
- b. 公司操作人员使用，需详细阅读操作手册，包括一些后台的操作方式。本软件维护人员将定期由本工作室派遣人员维护，可以完美的完成甲方的要求。

本软件使用频率较大，特别是一些重大节日，人流量较大，因为需要进行使用服务器承载测试，避免因访问流量较大导致服务器宕机，进而导致软件停止服务。

2.3假定和约束

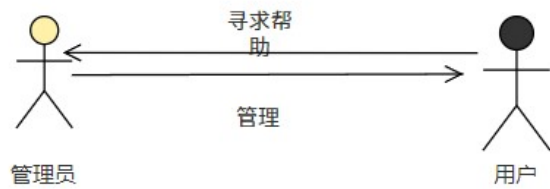
本软件按照甲方（学校）要求，需要在2022年6月8日前完成；无经费限制。

3需求规定

3.1对功能的规定

3.1.1 用户需求

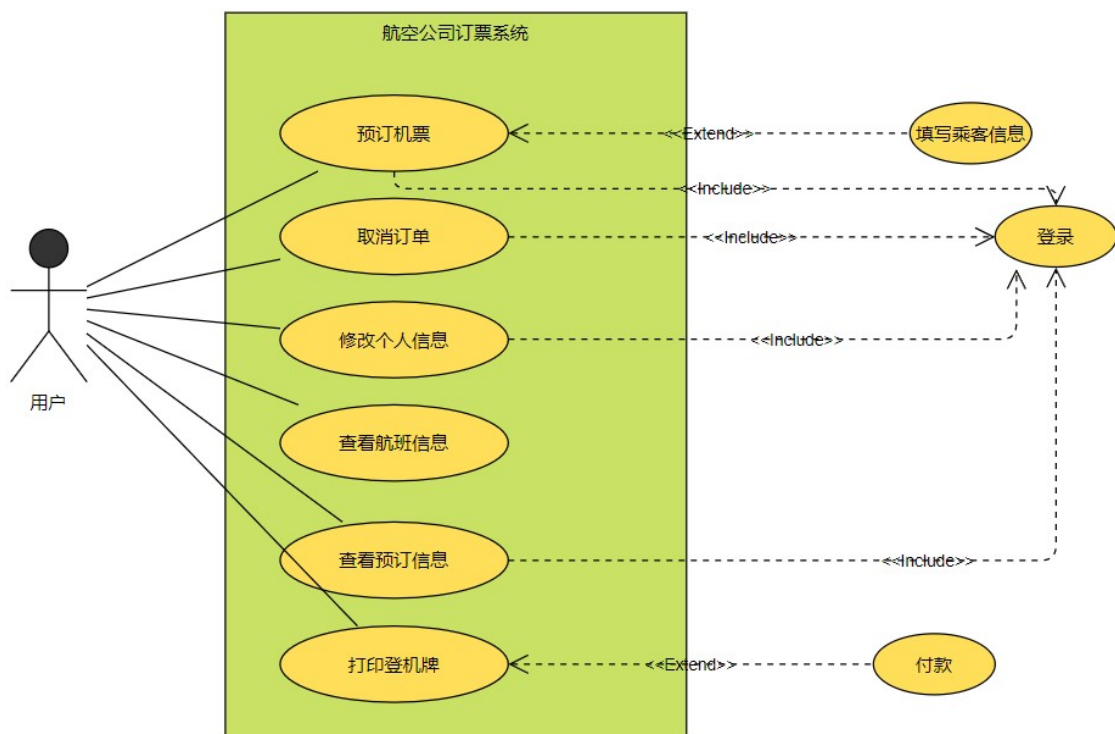
3.1.1.1 组织机构与角色



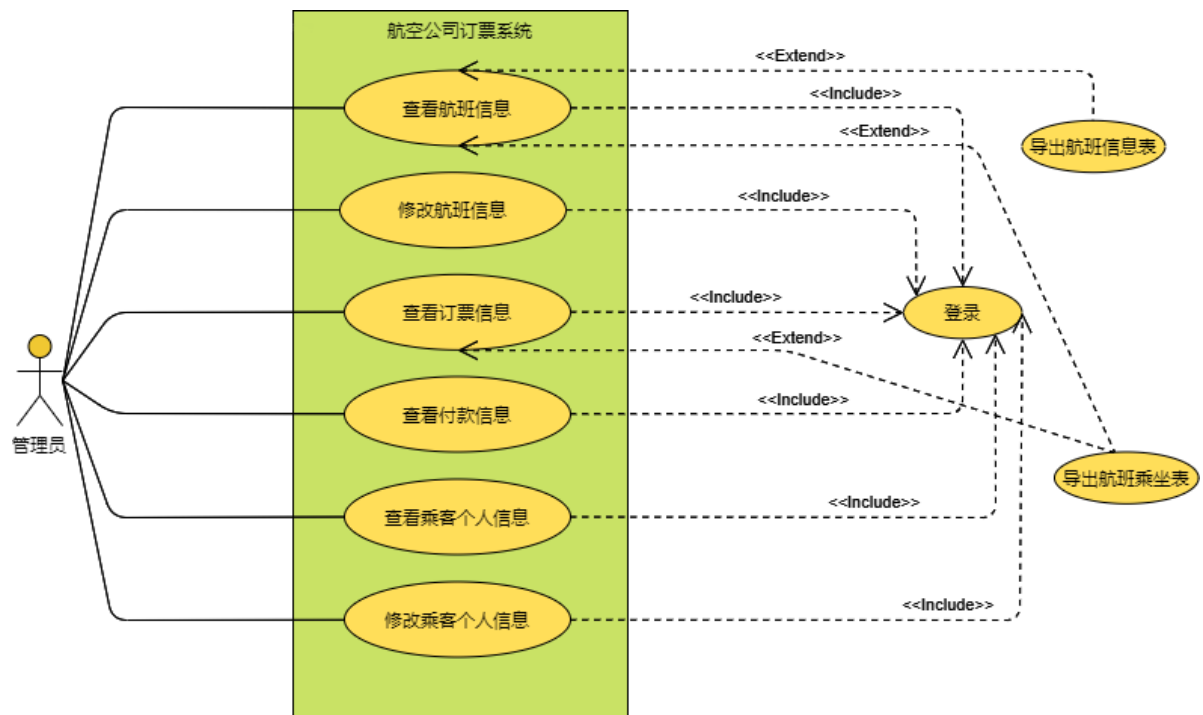
角色说明

| 角色 | 说明 |
|-----|--------------------------------------|
| 用户 | 预订机票、付款、查询航班、取消预订、领取账单、查看订票信息、修改个人信息 |
| 管理员 | 查看订票信息，修改维护航班信息，打印账单 |

a.用户参与业务

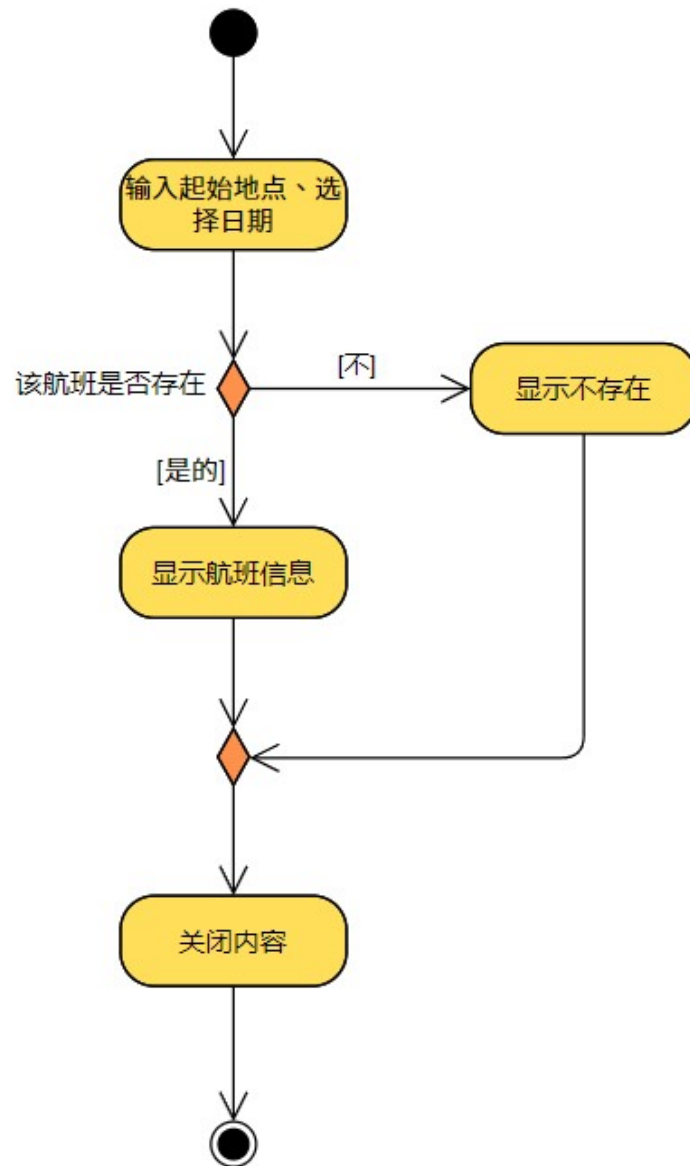


b.管理员参与业务

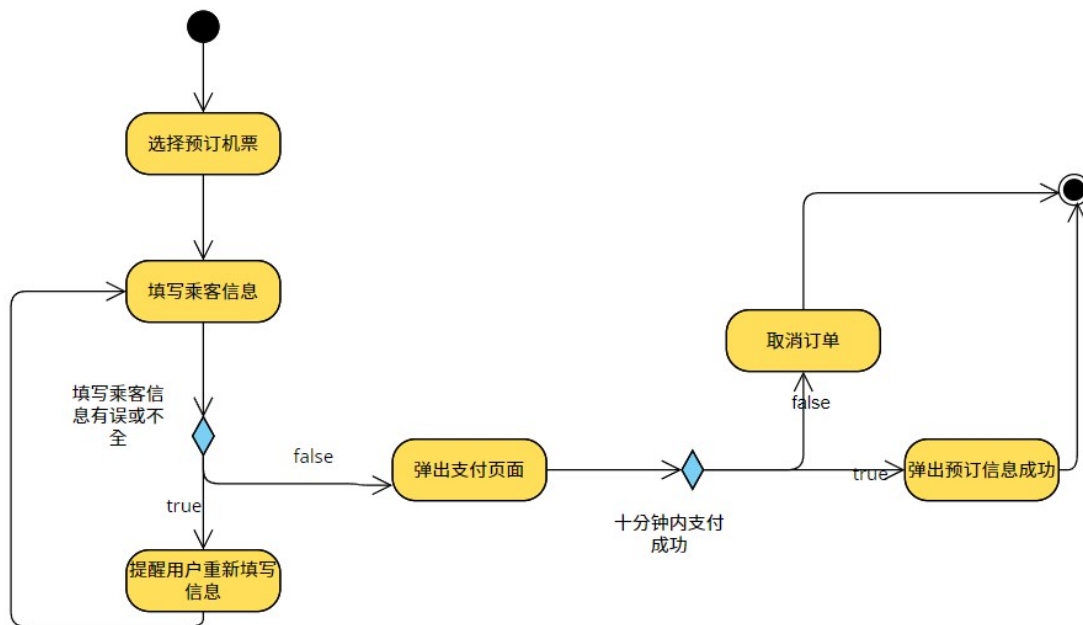


3.1.1.2 业务概览

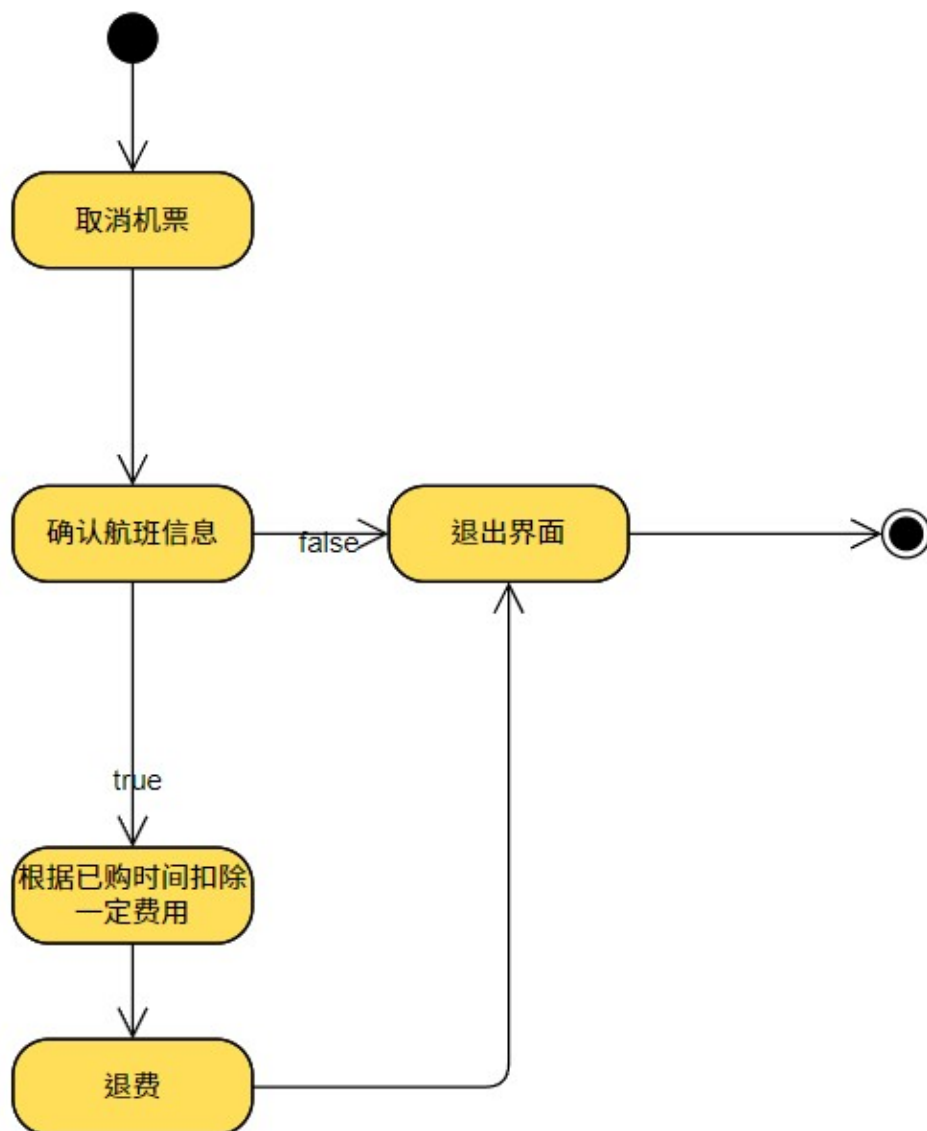
a. 查询航班业务



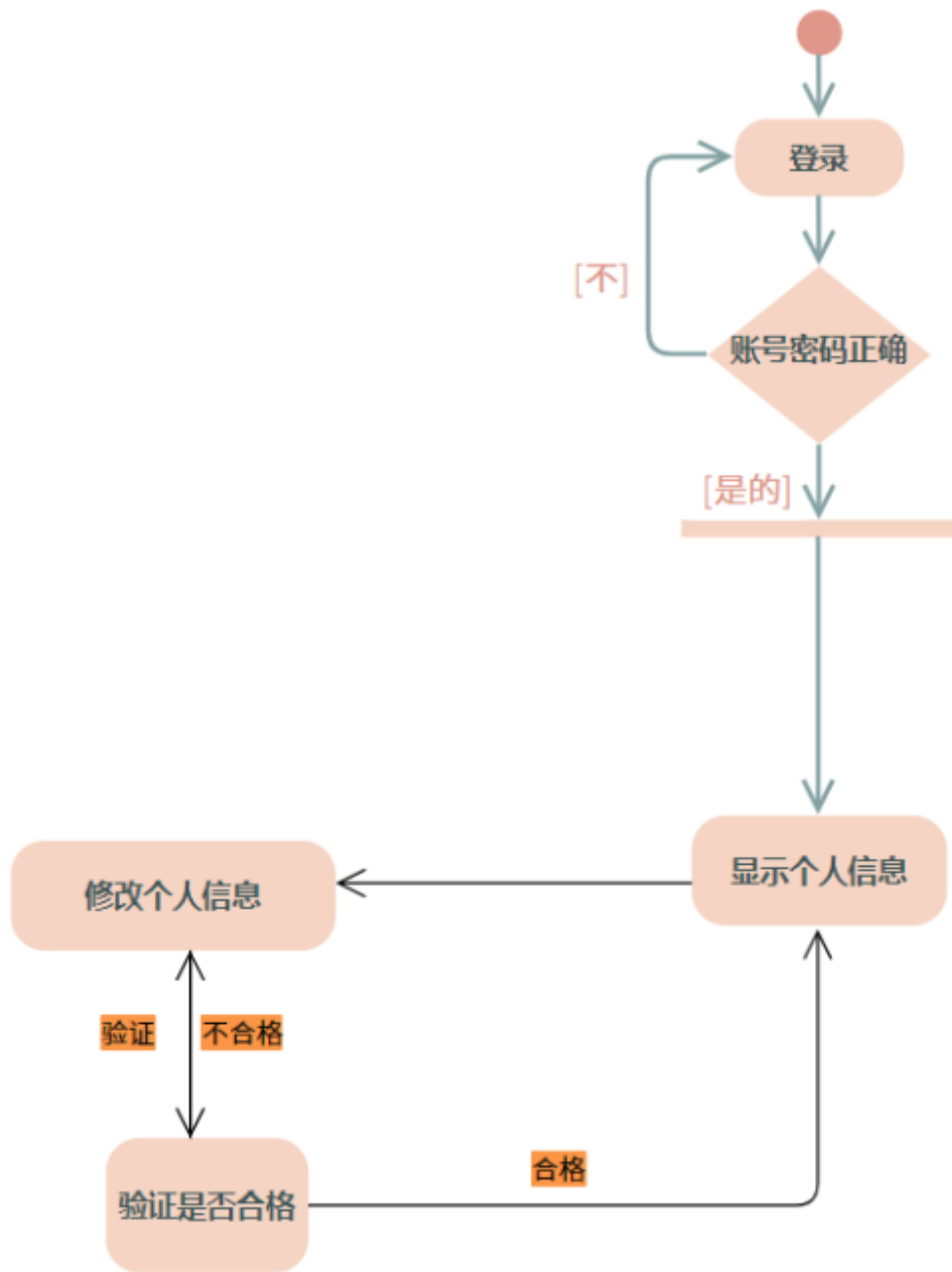
b.预定机票业务



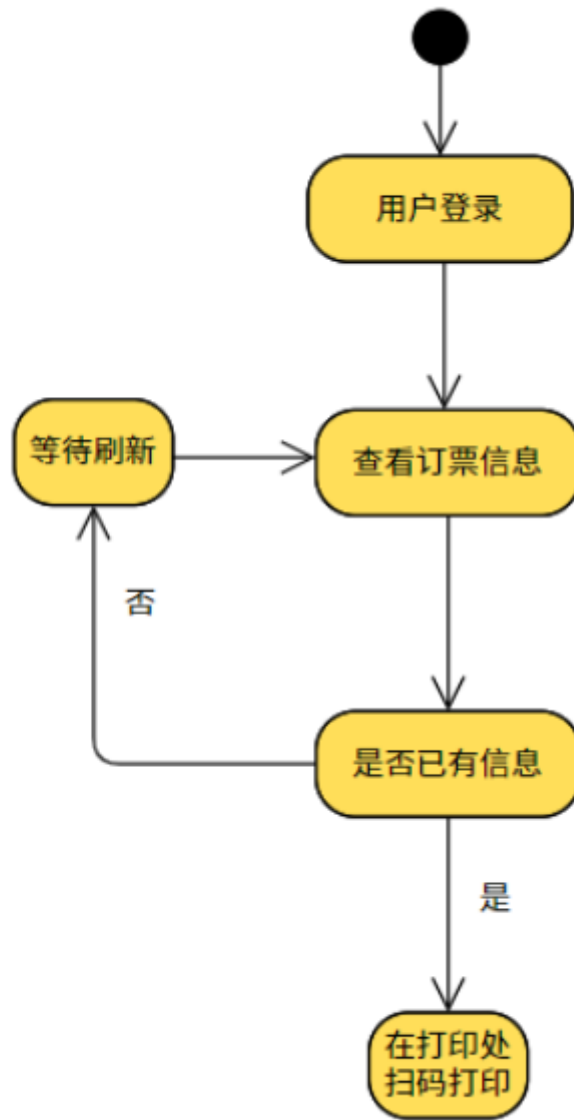
c.退票业务



d.用户信息修改业务



e.打印登机牌



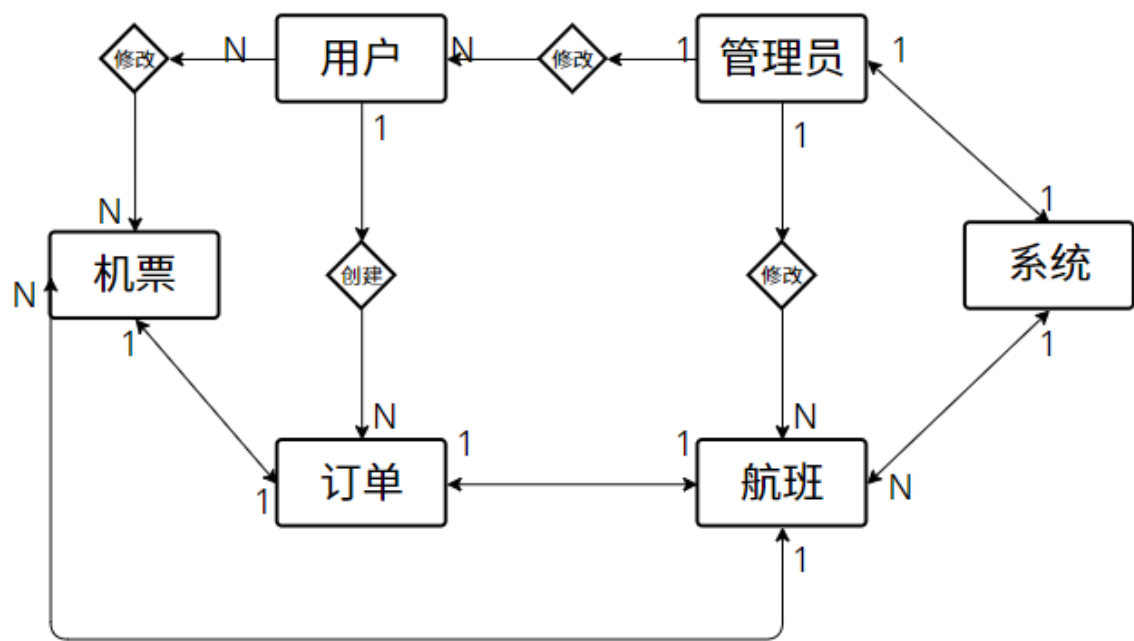
3.1.2 系统需求

3.1.2.1 概览

| | |
|------|--|
| 软件名称 | eFly |
| 使用者 | 用户、航空公司管理人员 |
| 功能 | 用户通过该软件可自主预订飞机票，航空公司管理人员可修改维护航班信息，查看订单信息 |
| 前置条件 | 登录界面，通过验证 |
| 后置条件 | 创建修改订单信息、修改维护航班信息 |
| 主事件流 | 1.用户根据注册的账号登录软件 2.用户根据起始地点、出发日期查询航班信息 3.用户可修改账号信息 4.用户选择好所需的航班可付款预订机票 5.用户一次可购买多张机票并填写相应乘客信息 6.用户购票后可在相应时间内选择退票 7.管理人员可以登录软件查看航班预订信息，维护并修改航班信息 |

3.1.2.3 数据分析

概览



实体表：
a.订单

| 实体名称 | 订单 | | |
|------|---------|-------|----------|
| 实体描述 | 显示订单的状态 | | |
| 属性名称 | 类型 | 精度 | 说明 |
| 订单号 | 数字 | int64 | 订单的唯一标识 |
| 乘客信息 | 数字 | int64 | 乘客的身份标识 |
| 订票日期 | 数字 | int64 | Unix时间戳 |
| 首末站 | 字符串 | 100 | 首末站的机场代码 |
| 航班号 | 数字 | int64 | 航班的唯一标识 |
| 座位号 | 数字 | int64 | 座位的标识 |
| 起飞时间 | 数字 | int64 | Unix时间戳 |
| 费用 | 数字 | int64 | 乘客应付的价格 |
| 简介 | 字符串 | 100 | 乘客须知等信息 |
| 状态 | 数字 | int64 | 付款标识 |

b.订单付款信息

| 实体名称 | 订单付款信息 | | |
|------|----------|-------|-----------|
| 实体描述 | 显示订单是否付款 | | |
| 属性名称 | 类型 | 精度 | 说明 |
| 订单号 | 数字 | int64 | 订单的唯一标识 |
| 乘客信息 | 数字 | int64 | 乘客的身份标识 |
| 付款状态 | 数字 | N/A | 标识该订单是否付款 |
| 付款时间 | 数字 | int64 | Unix时间戳 |

c.用户

| 实体名称 | 用户 | | |
|------|----------------|-------|---------|
| 实体描述 | 用户保存在数据库中的个人信息 | | |
| 属性名称 | 类型 | 精度 | 说明 |
| UID | 数字 | int64 | 用户的唯一标识 |
| 用户名 | 字符串 | str | 用户昵称 |
| 密码哈希 | 字符串 | str | 密码的加密存储 |
| 创建时间 | 数字 | int64 | Unix时间戳 |
| 邮箱 | 字符串 | str | 用户的联系邮箱 |
| 手机号 | 数字 | int64 | 用户的联系手机 |
| 备注 | 字符串 | str | 用户的备注信息 |

d.航班

| 实体名称 | 航班 | | |
|------|---------|-------|-----------|
| 实体描述 | 航班的基本信息 | | |
| 属性名称 | 类型 | 精度 | 说明 |
| 航班编号 | 数字 | int64 | 航班的唯一标识 |
| 航班名称 | 字符串 | str | 用户友好的航班编号 |
| 始发机场 | 字符串 | str | 机场标准代码 |
| 终到机场 | 字符串 | str | 机场标准代码 |
| 起飞时间 | 数字 | int64 | Unix时间戳 |
| 到达时间 | 数字 | int64 | Unix时间戳 |
| 承载量 | 数字 | int64 | 能乘坐的乘客数 |
| 票价 | 数字 | int64 | 价格，左移两位 |
| 里程 | 数字 | int64 | 航班单程里程 |

3.2对性能的规定

3.2.1精度

软件的基本输入输出精度为int型（10位左右），传输过程同理。由于所要求的数据大多为整数，传输过程中可能会对数据取整，精度要求不高。

3.2.2时间特性要求

响应时间：对于客户端，展示耗时应控制在10ms以内，传输耗时因带宽与延时问题需要消耗50-100ms不等。根据用户的查询要求，应用系统耗时在100-500ms不等。总体响应时间不应超过1000ms。由于没有中间件，请求响应时间还可进一步缩短。

对于服务端，执行一次查询的应用系统耗时可能更长，大于1000ms，但传输耗时可以忽略，总体响应时间不应超过10s

更新处理时间：对于客户端，更新要求重新安装应用，消耗的时间按2022年智能手机的平均性能，不应超过20s。

对于服务端，更新要求停机并交接数据库，消耗的时间较长，可能需要半小时左右。

数据的转换与传送时间：几乎无数据转换需求，传送时间基本等于当前网络延时，不应超过100ms

3.2.3灵活性

该软件客户端支持触屏、鼠标、基本的语音操作（操作系统自带），服务端支持触屏与鼠标操作。

该软件的客户端可适应Android与ios环境，同步更新。服务端适配版本7及以上的Windows环境，同步更新。

该软件只与MySQL数据库有接口，随MySQL版本同步更新

该软件的数据精度要求低，故可适应各种网络环境下的传输

3.3输入输出要求

输入信息：用户唯一ID；用户名；密码；用户创建时间；航班编号；用户可视航班编号；始发机场代码；终到机场代码；起飞时间；到达时间；承载量；票价；里程；订单ID；订单创建时间；单价；付款时间。数据类型为string或int(64)。

所有时间数据使用Unix时间戳，精度为秒；所有价格精确到分(人民币)；数字精度要求取整；字符串类型无精度要求。

3.4数据管理能力要求

软件需要维护四个表：用户信息；航班信息；用户购票信息；订单付款信息；

以及一个视图：航班空位视图；

用户信息表的一行需要占用最多48字节，预留空间为200G；航班信息表的一行需要占用最多84字节，预留空间为200G；用户购票信息表的一行需要占用最多20字节，预留空间为300G；订单付款信息表的一行需要占用最多8字节，预留空间为100G。

软件的数据库储存结构简单，需求空间较小，一般的服务器即可满足需求，增长空间不大。如果数据增长超出预留储存空间，可以将服务端升级为分布式存储服务器。

3.5故障处理要求

可能的软件故障：程序意外崩溃，与数据库断开连接，数据库意外崩溃，等

软件故障可能导致短时间内用户端无法从服务端获取信息，造成多项功能无法使用，丢失短时间内的用户数据等。

软件故障均可通过重启服务端解决。

可能的硬件故障：服务端断开网络连接，服务器硬件损坏，储存器损坏，等

硬件故障可能导致长时间用户端无法从服务端获取信息，导致多项功能长时间无法使用，丢失期间内等用户数据，造成数据库损坏乃至丢失储存的数据等。

硬件问题只能通过员工进入服务器机房更换服务器硬件并重启服务器解决。严重的硬件损坏甚至需要更换整个服务器，造成软件长时间失能。

3.6其他专门要求

用户信息表要求只对用户和特定管理员开放，用户密码加密存储，不以明文形式储存密码；航班信息表只对特定管理员开放，用户只能通过查询通道访问；客户端可记忆用户登录数据，不需反复输入密码。客户端与服务端均提供航班代码到航班具体信息，机场代码到机场具体名称及位置的映射，同时为客户提供行程推荐。

4运行环境规定

4.1设备

- a. 本软件支持当前市面上大部分设备型号，软件占据内存不超过200MB；
- b. 本软件需要联机，与甲方公司服务器进行连接；
- c. 输入输出是普通的显示器输出和键盘鼠标操作；

4.2支持软件

- a. 本软件 可以支持在Windows以及Linux上运行
- b. 本软件采用VC code进行编译。
- c. 测试支持软件采用git进行测试

4.3接口

本软件将接入银行支付的接口包括其他电子支付途径，作为中专，然后接入公司的财务系统。销售部软件将票价，票容量等信息反馈到本软件，再面向客户展示，取票机系统将根据本软件后台数据库中的信息判断某个客户是否有票未取，并提醒客户取票。

4.4控制

本软件可有操作人员后台进行所有操作。包括财务方面的收取资金，账面等。由销售部提供票源，票容量等信息。

5非功能需求

5.1观感需求

界面美观，排版清晰

5.2易用性和人性化需求

操作简单，对于不太会使用手机的用户也能够快速学会掌握。

5.3操作需求和环境需求

需要在连接网络的情况下使用，需要用户认识一些基本的字，能够无误地点击确认。

5.4可维护性和支持需求

软件要易于维护，能够在相对较短的时间内发现问题并及时维修，此外能够支持大规模人群同时登陆查看购票，不会出现系统崩溃。

5.5安全性需求

软件能够承受住一定黑客攻击，能够保护用户个人信息不被泄露，保证所有关键信息不被恶意修改破坏。

5.6文化需求

由于该软件大部分使用者为中国人，所以主体语言为中文，此外软件中呈现出来的信息应该体现泱泱大国的优秀文化。制作者应该尊重各地文化，并在软件中积极展示当地优秀文化。

5.7法律需求

软件中的图片等应获得相关知识产权，软件负责人有责任保护所有信息。任何人不可通过非法途径盗取软件中的信息。

6项目问题

6.1风险

- A. 由于宣传不到位，或自身实现的功能不够好，只有极少的用户会选择使用
- B. 系统不能够承受同时多人登录查看购买
- C. 系统可能会被恶意袭击导致服务瘫痪

6.2后续版本需求

- A. 界面更美观
- B. 能够承受同时登录购票的人数增加
- C. 系统更加稳定
- D. 系统处理性能提高
- E. 操作更加方便简单