

软件结构设计说明SDD

1 引言

1.1 标识

飞机票预订管理系统

Windows10

版本号：1.0

1.2 系统概述

系统的名称：eFly飞机票预订管理系统

产品全部权：sdu19_eFly

可行性争辩：2022-03-10 ----- 2022-03-30

需求分析：2022-03-31----- 2022-04-28

具体设计：2022-04-29 ----- 2022-05-19

代码编写：2022-03-10 ----- 2022-06-01

任务提出人：余仲星

需求分析人：sdu19_eFly队员

用户：所有人均可使用

本文档适用的工程：用户可网上提前预订飞机票

1.3 文档概述

本文档详细地描述了该飞机票预订管理系统的模块划分、它们之间的层次关系、采用的数据结构、CSCI设计、接口设计等。本文档主要的阅读对象是开发人员、测试阶段人员、对本文档进行评审的人员或机构、项目组其他有权需要调用本文档的人员。该文档的详细描述便于阅读对象快速初步评价软件的好坏。

1.4 基线

计划阶段：开发计划

需求分析阶段：需求规格说明书、用户手册

设计阶段：设计规格说明

编码阶段：程序清单

测试阶段：测试报告

2 引用文件

暂无

3 CSCI级设计决策

输入输出处理行为设计决策：

身份验证：通过登录才可以进入飞机票预定管理系统，登录信息提交后检验通过可进入到操作界面，否则界面会提示错误。本系统中，一共有2种身份，分别是一般用户、管理员。

航班查询：用户可在相应的搜索框里搜索起飞地点、目的地、飞行日期，然后点击确认；如果存在航班，系统里会显示飞行起始点、目的地、航班出发时间、飞行时长、飞机票价。

飞机票预订：用户选择自己所需要的航班，并填写相关乘客信息，提交订单。提交订单后30分钟内支付成功，则会弹出预订成功，以及乘客出行信息。30分钟内未付款成功，则会弹出此次订单被取消。

飞机票查询：用户可以在历史订单中查看自己的购票记录。

取消订单：用户可以在系统规定的时间内，取消订单，系统后台会计算应返还的票价，并在30分钟内退回票价。

打印机票：该功能需要在后台数据库调用后，确认已经付款，会提示可打印机票的信息，用户到机场大厅凭借身份证明，可以打印机票。

后台航班添加：该项功能只能由管理员实现，管理员根据被提供的航班信息添加相应的航班数据到数据库中。

后台航班取消：该项功能只能由管理员实现，管理员根据航班起始点、目的地、航班日期等检索到航班信息，并从数据库中删除。

后台查看用户信息：该项功能只能由管理员查看，管理员通过登录数据库，可查看用户的基本信息、以及航班上乘客的基本信息。

输入：采用键盘或鼠标的输入。

输出：打印机连接输出。

接口设计：

网络软件接口：使用无差错的传输协议，采用滑动窗口的方式对数据进行网络传输及接受。

内部接口：各模块之间函数调用、参数传递、返回值的方式进行信息传递。

安全性设计：

后台数据只能由管理员可以访问，其他用户是无法查看的。后台数据库登录密码性十分强。服务程序上可使用Mysql的对数据库的备份命令，防止数据丢失。

保密性设计：

后台数据库权限只针对管理员，数据库的内容不易被复制，若要从数据库中提取内容，还需要再提供相应密码验证。

4 CSCI体系结构设计

4.1 体系结构

4.1.1 程序（模块）划分

服务端模块包括：

登录模块

客户端通信模块

数据库管理模块

密码管理模块

服务器自检模块

客户端模块包括：

登录模块

服务器链接模块

服务器请求模块

支付与验证模块

4.1.2 程序（模块）层次结构关系

图表表示每个程序，包括子程序和每个模块之间的层次结构与调用关系

4.2 全局数据结构说明

4.2.1 常量

服务端：

服务器地址

连接数上限

4.2.2 变量

服务端：

当前时间戳

数据库连接

数据库结构

客户端：

用户名

用户ID

密码

用户相关数据

4.2.3 数据结构

相关数据存储在数据库中，无数据结构

4.3 CSCI部件

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

表4.3.1 订单状态表

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

表4.3.2 订单付款信息表

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

表4.3.4 用户信息表

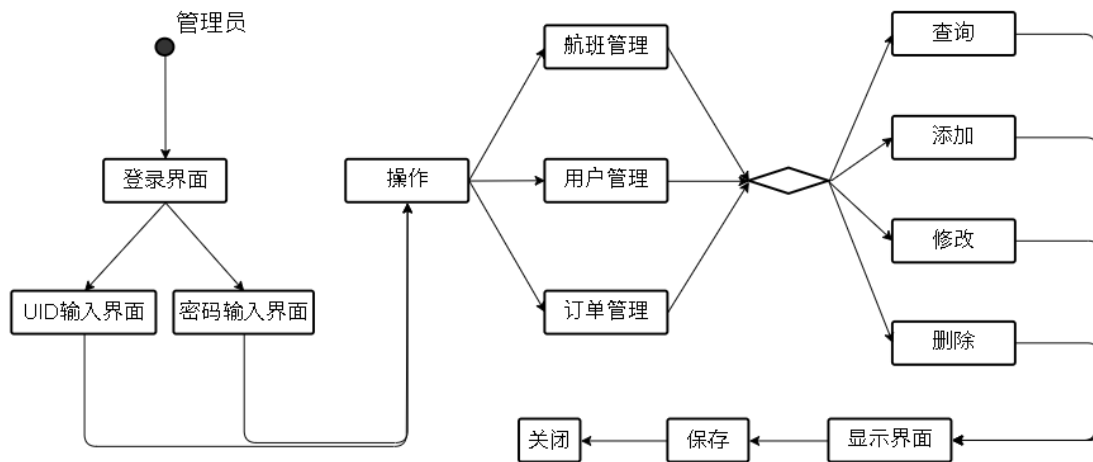
实体名称	航班		
实体描述	航班的基本信息		
属性名称	类型	精度	说明
航班编号	数字	int64	航班的唯一标识
航班名称	字符串	str	用户友好的航班编号
始发机场	字符串	str	机场标准代码
终到机场	字符串	str	机场标准代码
起飞时间	数字	int64	Unix时间戳
到达时间	数字	int64	Unix时间戳
承载量	数字	int64	能乘坐的乘客数
票价	数字	int64	价格，左移两位
里程	数字	int64	航班单程里程

表4.3.5 航班信息表

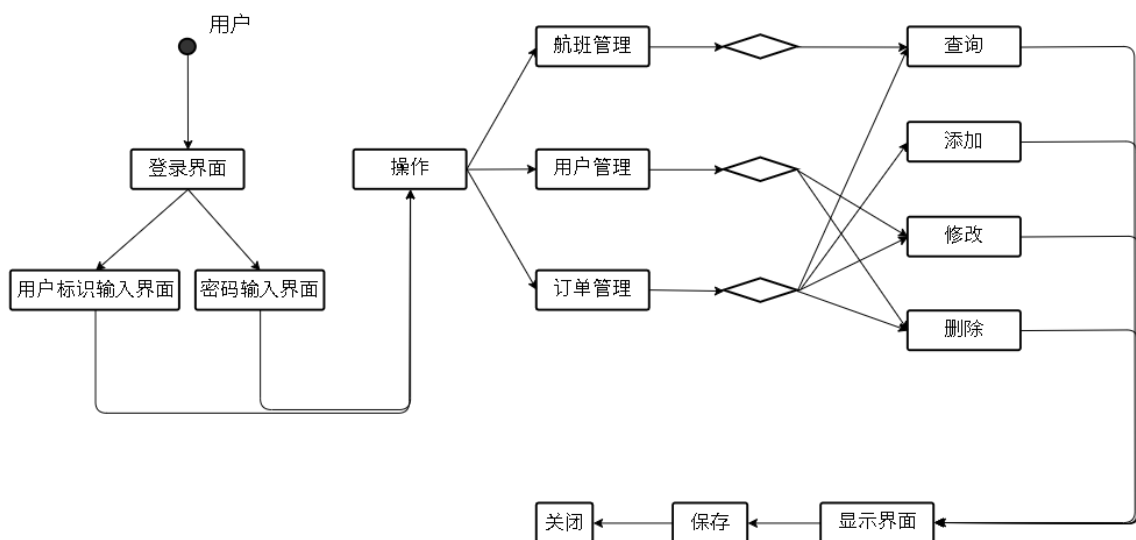
4.4 执行概念

状态转换图与活动图

a. 管理员状态图



b. 用户状态图



4.5 接口设计

4.5.1 外部接口

1. 用户界面

按照Windows、Android、IOS应用软件的规范设计，以页面为主的用户界面，便于使用。

包括登录页面、航班信息查询页面、航班订票页面、支付页面等。

2. 软件接口

3. 硬件接口

4.5.2 内部接口

服务端：

1.客户端通信模块

输入：客户端发送至的数据包，其他模块送至的数据

输出：向客户端发送的数据包，解包后的客户端数据

上层模块：无

下层模块：数据库管理模块，数据库查询模块

2.数据库管理模块

输入：数据库地址和数据库的用户名，密码

输出：一个建立好的数据库连接

上层模块：客户端通信模块

下层模块：数据库查询模块，服务器自检模块

3.数据库查询模块

输入：用户请求进行的查询

输出：查询得到的view

上层模块：数据库管理模块

下层模块：客户端通信模块，服务器自检模块

4.服务器自检模块

输入：自检指令

输出：自检结果

上层模块：@all

下层模块：无

客户端模块包括：

1.登录模块

login_module

输入：用户输入用户名、密码

输出：登录成功或失败提示，向服务器发送的登录请求数据

上层模块：无

下层模块：服务器链接模块，服务器请求模块

2.服务器链接模块

manager_module

输入：其他模块的服务器链接请求

输出：连接成功或失败码，服务器通信地址

上层模块：其他模块

下层模块：（服务端）客户端通信模块

3.服务器请求模块

manager_module

输入：来自其他模块的服务器请求数据

输出：向服务器发送的数据包，服务器返回的数据包

上层模块：其他模块

下层模块：（服务端）客户端通信模块

4.客户端查询模块

query_module

输入：数据库查询请求

输出：服务器查询请求及数据，解包后的查询数据

上层模块：无

下层模块：服务器请求模块，客户端票务模块

5.客户端票务模块

ticket_module

输入：机票相关信息，用户相关信息

输出：服务器数据库修改请求及数据

上层模块：客户端查询模块

下层模块：服务器请求模块

6.支付与验证模块

Payment_module

输入：支付验证请求

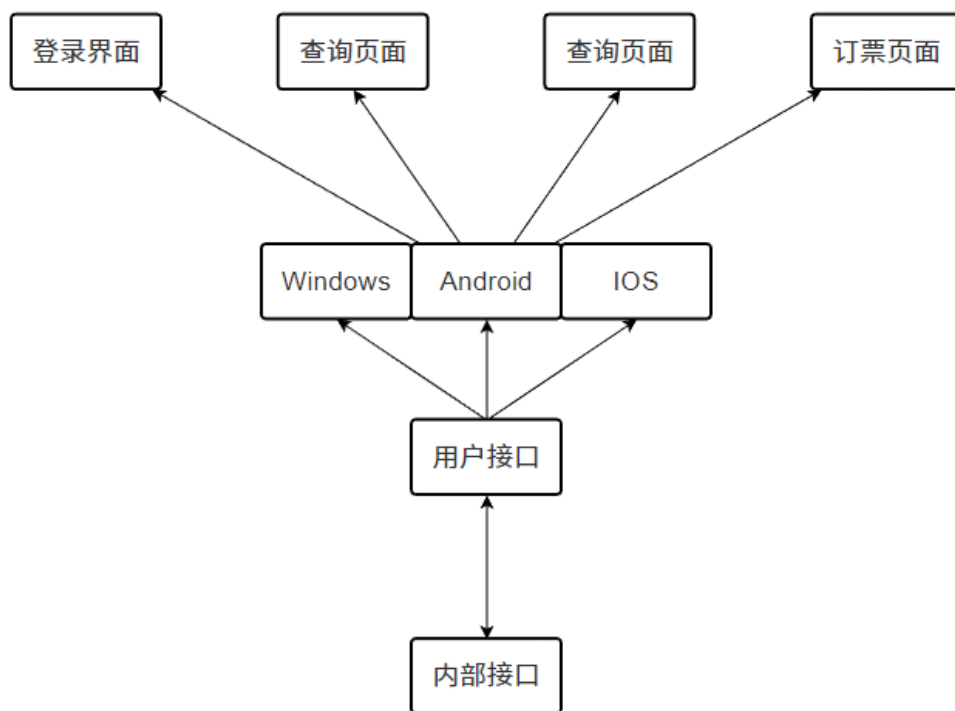
输出：支付成功或失败提示

上层模块：无

下层模块：服务器请求模块

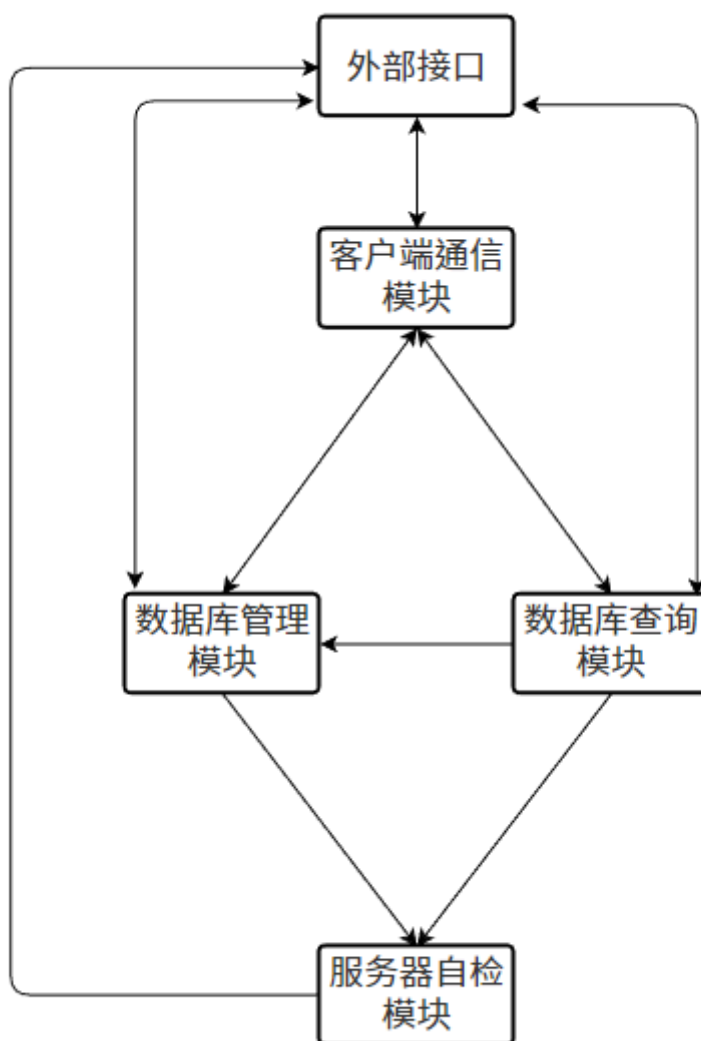
4.5.1 接口标识与接口图

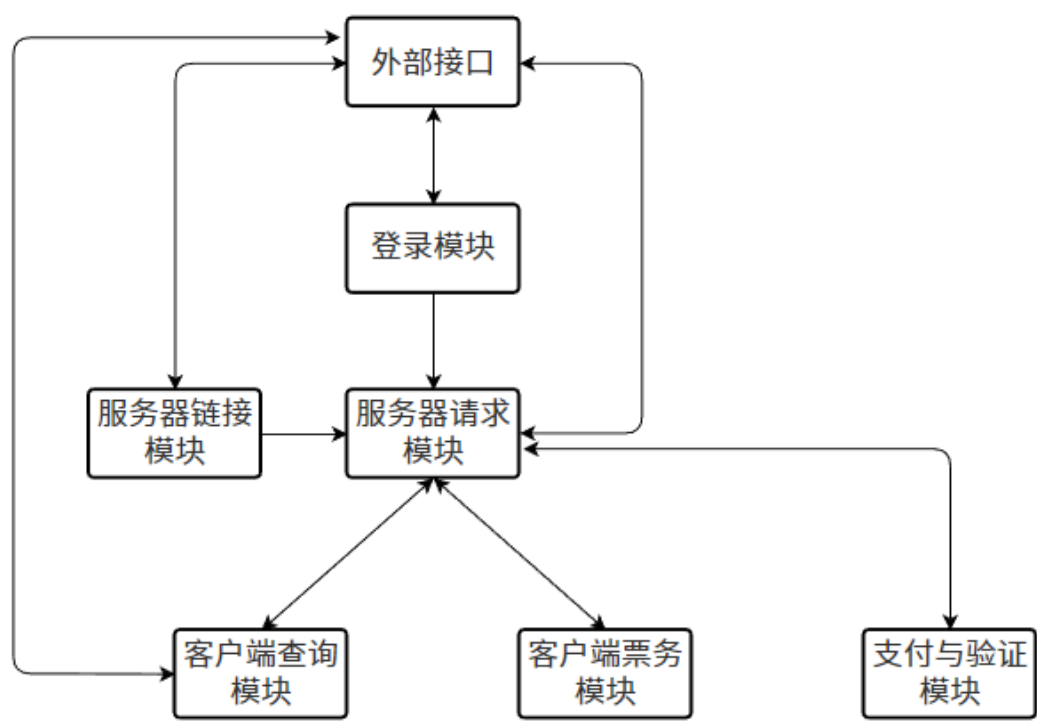
外部接口



内部接口

服务端





4.5.2 接口的项目唯一标识符

1.登录模块

login_module

2.服务器链接模块

manager_module

3.服务器请求模块

manager_module

4.客户端查询模块

query_module

5.客户端票务模块

ticket_module

6.支付与验证模块

Payment_module

5 架构说明

5.1 介绍

本条款指明描述架构说明的特性，以使4.4中描述的要点能够得到应用。架构说明包含以下 内容，将在本条款的其余部分进行说明。

- 架构说明的标识和概述信息（见 5.2）；
- 系统干系人及其关注点的标识（见 5.3）；

- 在架构说明中使用的每个架构视图的定义（见 5.4）；
- 应用每个架构视点得到的对应的架构视图和架构模型（见 5.5 和 5.6）；
- 可用的 AD 对应关系规则、AD 对应关系以及对已知的、与架构说明所需内容不一致的记录（见 5.7）；
- 架构决策所依据的基本原理（见 5.8）。

条款 5 中使用动词“包含(include)”来指示在架构说明中需要提供的信息，或需要提供该信息的引用。

5.2架构说明的标识和概述

发布日期：2022/6/9

发布状态：正常

软件审批机构：本软件甲方

发布组织：eFly工作室

变更历史：无

应用范围：面向所以顾客以及甲方工作人员

参考资料：甲方提供的需求文档

5.3 干系人和关注点的标识

干系人：

- 系统的用户；
- 系统的操作员；
- 系统的接收者；
- 系统的拥有者；
- 系统的供应方；
- 系统的开发者；
- 系统的构建者；
- 系统的维护者。

关注点：

- 系统的目标：满足甲方对于线上售票的功能；
- 架构在达成系统目标上的适合性；
- 构建和部署系统的可行性；
- 系统在其生命周期中对其干系人的潜在风险和影响；
- 系统的可维护性和演进性。

5.4 架构视点

前端美化，符合用户心理需求。

服务器压力测试安全通过。

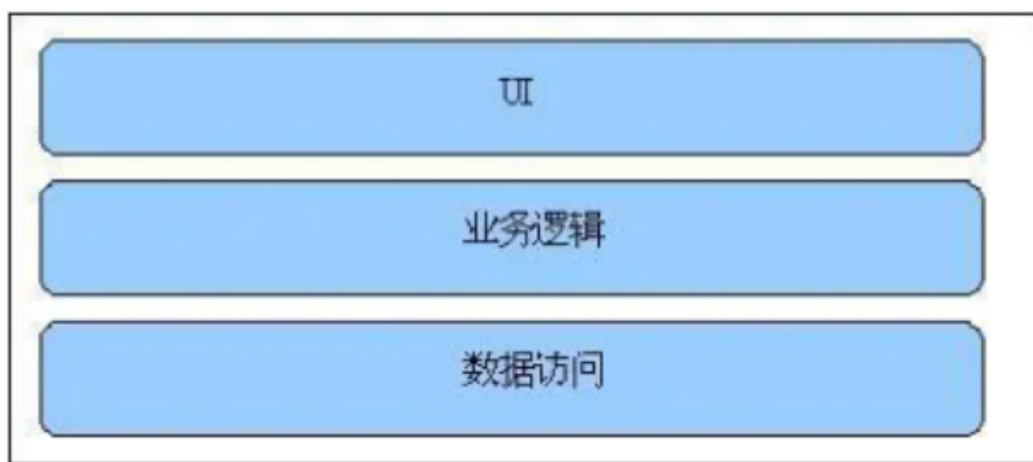
数据库简洁，满足甲方使用要求。

5.5 架构视图

- a. 组织和项目指定识别为身份证号与购票号。
- b. 管控视点标识为后台信息查看售票信息
- c. 管控视点为，票号，航空机次，顾客附加信息，是否取票。

5.6 架构模型

本软件采用三层架构实现，为：



其中业务逻辑为实现甲方要求的实现。

5.7 架构关联

5.7.1 架构说明内的一致性

风格的一致性，对于变量命名方式等具有统一；

架构风格可能是对一些架构模式的运用，然而在运用模式之前，首先需要分辨系统的类别。

对于数据分析器系统而言，它的核心逻辑是输入数据流、输出数据流与分析算法之间的协作。由于分析算法是对数据流的一种筛选和过滤，我们选定的架构风格是采用管道-过滤器（Pipes and Filters）模式。

解决方案的一致性；

形式的一致性；

5.7.2 对应关系

系统的用户包括消费者与软件运营人员，两者对应关系。

软件系统的维护人员与公司对应关系

5.7.3 对应关系规则

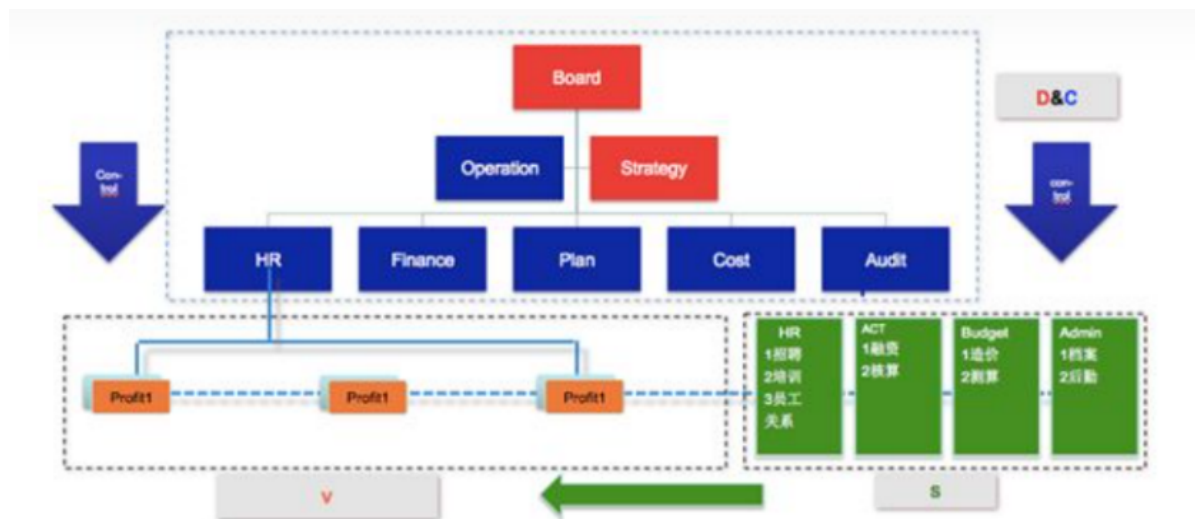
对应规则：

消费者遵守运营人员提供的使用方法进行正确使用，运营人员对消费者提供引导使用，收取一定费用并合理的提供服务。

系统维护人员需为公司提供维护

5.8 架构基本原理

5.8.1 基本原理的记录



决策职能：本工作室组长负责

创造价值职能：为甲方提供便利

支撑服务职能：本工作室为软件维护负责

管控智能：本软件服务器等交由甲方管理

5.8.2 决策的记录

对甲方发服务器采用云服务的模式；

对软件的编写才有qt软件

对指导手册的编写采用国际标准

6 CSCI详细设计

6.1 软件配置项的项目唯一标识符或软件配置项组的指定标识符

a.

-决策职能：本工作室组长负责;创造价值职能：为甲方提供便利;支撑服务职能：本工作室为软件维护负责;

-管控职能：本软件服务器等交由甲方管理

b.

-系统的目标：满足甲方对于线上售票的功能;

-架构在达成系统目标上的适合性;

- 构建和部署系统的可行性;
- 系统在其生命周期中对其干系人的潜在风险和影响;
- 系统的可维护性和演进性。

c.

- 组织和项目指定识别为身份证号与购票号;
- 管控视点标识为后台信息查看售票信息;
- 管控视点为, 票号, 航空机次, 顾客附加信息, 是否取票;
- 前端美化, 符合用户心理需求;
- 服务器压力测试安全通过;
- 数据库简洁, 满足甲方使用要求;

d.

- 风格的一致性, 对于变量命名方式等具有统一;
- 架构风格可能是对一些架构模式的运用, 然而在运用模式之前, 首先需要分辨系统的类别。
- 对于数据分析器系统而言, 它的核心逻辑是输入数据流、输出数据流与分析算法之间的协作。由于分析算法是对数据流的一种筛选和过滤, 我们选定的架构风格是采用管道-过滤器 (Pipes and Filters) 模式。
- 解决方案的一致性;
- 形式的一致性;

e.

- 软件接收信息包括: 用户在软件上填写的信息, 个人信息, 使用信息, 账户信息。软件将其接收并在数据库钟保存,

f.

- 对于软件各个功能的不同, 启动的配置项不同
- 当需要退款时, 将移交到财务系统, 当打印机票时, 将移交到服务系统
- 每个输入项及时响应, 最大总响应时间不超过2s。
- 出现异常时, 将抛出异常给后台, 以便于及时维护。

7 需求的可追踪性

8 注解

项目的故障树和故障树转割集树:

