

一、课程设计的目的与要求

- 1. 目的：通过综合性实验的设计，使学生综合训练自己的需求分析、系统设计、编程、测试等各种能力，积累软件开发的经验，提高学生进行软件开发所需具备的专业素质以及团队协作能力。
- 2. 要求：见任务书。

二、设计正文

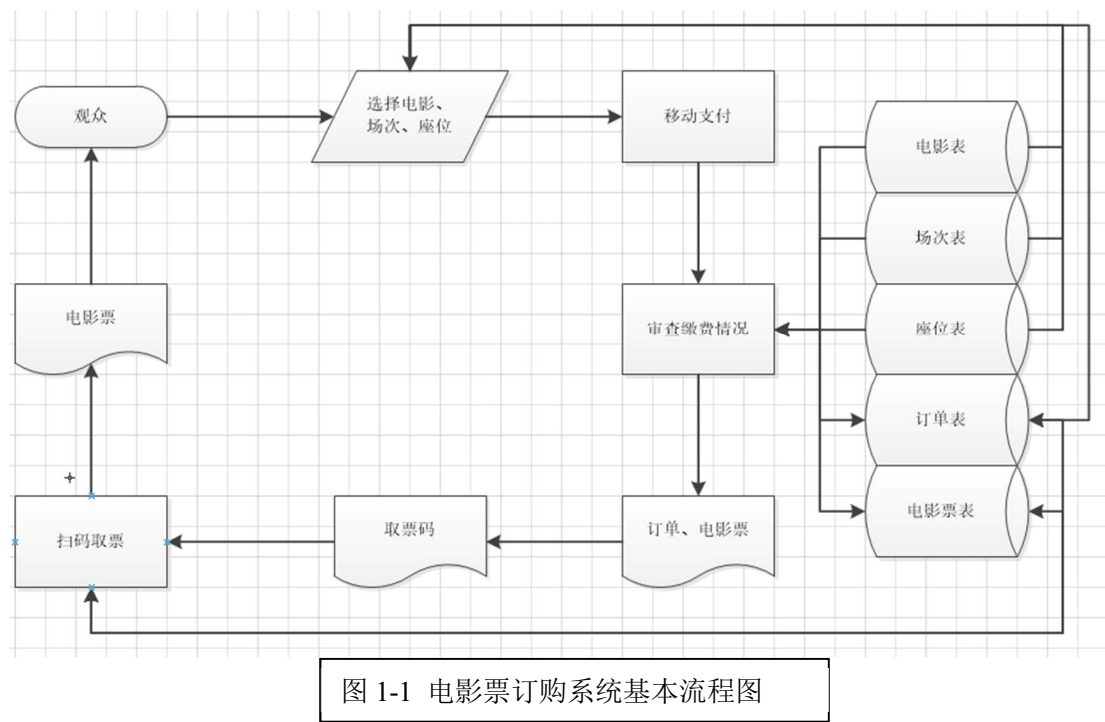
1. 可行性分析报告

1) 项目简介

大部分周五晚的时间，华电一校礼堂都会放映最近上映的电影。曾经购票方式是在二校地超某商铺代售，对于购票观众以及影院方都不友好。一方面购票必须得去实体店，而且还不能选座，另一方面实体店会抽取利润，所以需要一款在线选座购片系统解决上述问题。

项目将实现电影票订购系统，该系统参照淘票票电影购票系统，完成在线订票app，提供便捷的在线选票选座服务。实现在线选座购票，免去影院排队购票之苦。同时使用二维码取票方式，随到随看，无需提前取票，可以扫码进场。

2) 电影票订购系统基本流程图



3) 技术可行性分析

上述功能几乎参照“淘票票电影”，理论上实现系统逻辑难度不大。在现有硬件条件下，搭建能够运行的服务器没有太大难度，同时该系统仅供华电影院使用，需要的运算资源不大，因此资源风险很小。使用成熟的springboot+jpa+mysql架构搭建服务器，几乎没有任何技术风险。加密通信也使用成熟稳定的des与rsa两种算法。对于华影院小规模购票使用环境，该架构足以支撑50人同时在线购票。前端使用安卓原生开发，该电影票订购系统结构简单，无需复杂运算，对于此也几乎没有技术风险。

4) 经济可行性分析

功能	a	m	b	L	每行成本 (元/行)	生产率(行/人月)	成本(万元)	工作量(人月)
用户界面及控制	2500	2800	3200	2817	10	8000	28170	0.3521
后台管理控制	2600	2800	3300	2850	15	7000	42750	0.4071
数据库管理	300	400	500	400	12	2000	4800	0.2000
总计				4183			75720	0.9592

表 1-1 项目软件成本估计

该系统软件开发成本需要 1 个人月，预估开发成本 7.5 万元左右，服务器可以使用云服务器，维护成本 500 元每月。按照平均电影票 17 元、入座人数 300 人、一月三场算，五个月的营业额（每月约 15000 元）即可抵消开发成本，维护成本只占营业额 3.3%。

5) 可供选择的方案

系统采用 b/s 模式，终端使用浏览器或微信小程序实现访问。采用弹性计算云服务器模式，可以大大减小因周期性放映带来的时间拖延的成本。

2. 需求规格说明书

1) 需求概述

[1] 给出软件需求的摘要和简单描述

对于每周五晚放映的华电影院，开发在线选座购票系统。满足全校师生能够正常访问。通信需要进行不影响性能的加密，并在必要时提高加密等级。

[2] 运行环境

CPU 最低要求 1 GHz Pentium 4 处理器

推荐 1.7 GHz Pentium 4 处理器

内存 最低 RAM 要求 512MB

推荐 1G 内存

硬盘 需要 1GB 以上的可用空间

软件 tomcat、mysql、java1.7

2) 功能需求

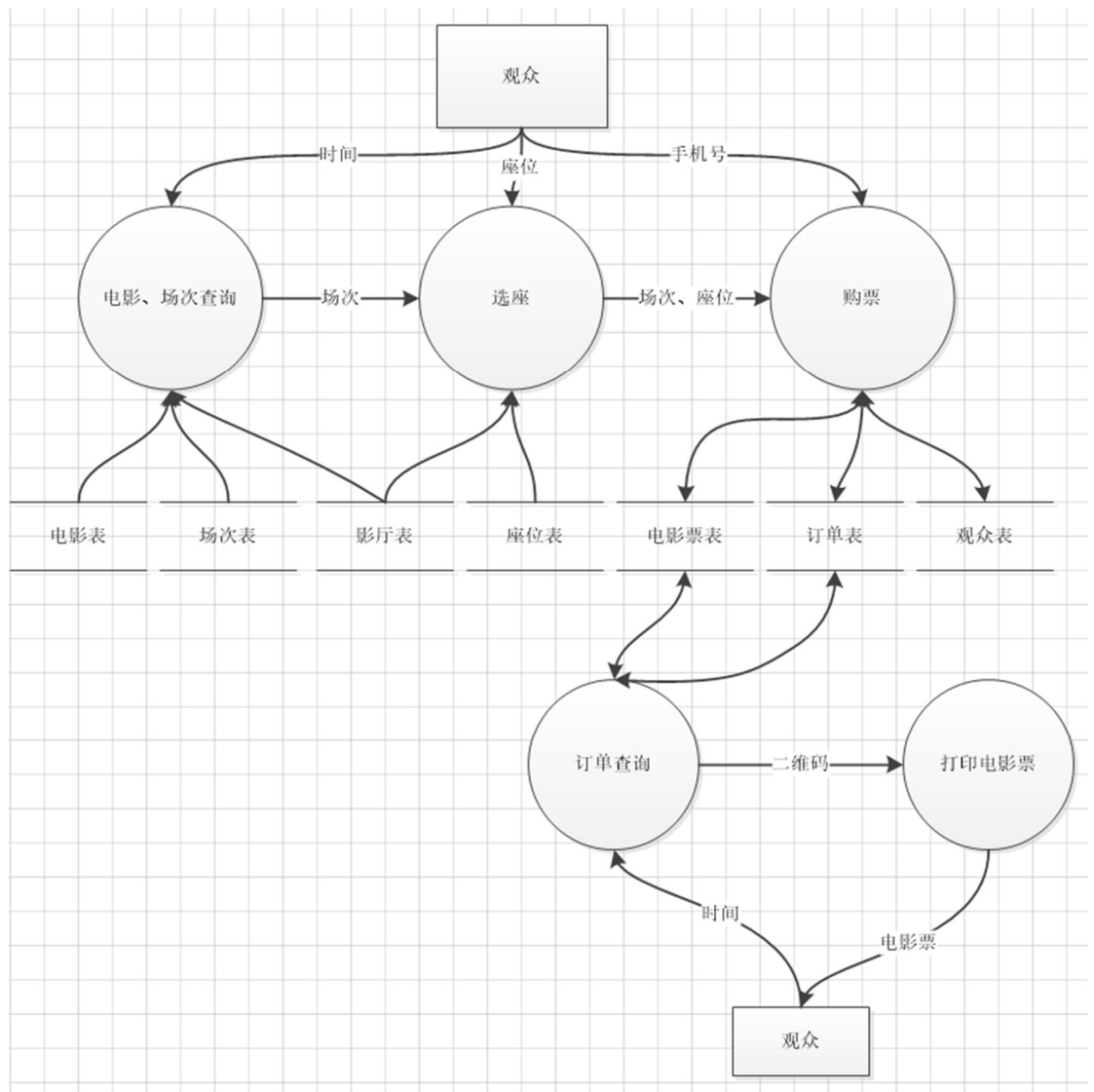


图 2-1 电影票订购系统 DFD

加密通信应有三个等级，最低级的慢密钥（有效期 4h）加密，中等级快密钥

加密（一次性有效），高等级快密钥加数字签名验证。

3) 数据描述

电影表：电影 id+电影名称+上线时间+下线时间+播放时长+简介+电影状态+封面图片相对路径

电影 id=国家地区号+影片介质+流水号+年号

国家地区号="001".."093"

影片介质="0".."6"

流水号="0000".."9999"

年号="0000".."9999"

电影名称=0{字符}45

上线时间={数字}（时间戳，单位毫秒）

下线时间={数字}（时间戳，单位毫秒）

播放时长={时间}（单位分钟）

简介={字符}

电影状态="1".."4"

封面图片相对路径=0{字符}256

场次表：场次 id+价格+开始时间+电影特效

场次 id={数字}（自增）

价格="000.00".."999.99"

开始时间={数字}（时间戳，单位毫秒）

电影特效="1".."2"

影厅表：影厅 id+影厅名称+影厅状态

影厅 id={数字}（自增）

影厅名称=0{字符}45

影厅状态="1".."3"

座位表：座位 id+位置编号+座位名称+座位状态

座位 id={数字}

位置编号=4 位填充影厅 id+总行数+总列数+行数+列数

4 位低截断影厅 id="0000".."9999"

总行数="00".."99"

总列数="00".."99"

行数="00".."99"

列数="00".."99"

座位名称=0{字符}45

座位状态="1".."3"

电影票表：电影票 id+电影票状态

电影票 id=年份+月份+天数+4 位低截断场次号+4 位低截断座位号+随机码

年份="0000".."9999"

月份="01".."12"

天数="01".."31"

4 位低截断场次 id="0000".."9999"

4 位低截断座位 id="0000".."9999"

随机码="0000".."9999"

电影票状态="1".."3"

订单表: 订单 id+订单生成时间+订单总价+订单状态+电影票数量

订单 id= 年份+月份+天数+小时+分钟+秒+毫秒+随机码

年份="0000".."9999"

月份="01".."12"

天数="01".."31"

小时="00".."11"

分钟="00".."59"

秒="00".."59"

毫秒="000".."999"

随机码=13{数字}13

订单生成时间={数字} (时间戳, 单位毫秒)

订单总价="0000.00".."9999.99"

订单状态="1".."5"

电影票数量="0000".."9999"

观众表: 观众手机号+会员状态

观众手机号="1"+"0000000000".."9999999999"

会员状态="1".."2"

4) 性能需求

[1] 数据精确度

要求数据准确无误地传输, 时间单位精确度为 1 毫秒, 价格单位精确度为 0.01 元。

[2] 时间特性

API 请求的平均响应时间应低于 1s, App 操作响应时间不应超过 2 秒。

[3] 适应性

一个月不能出现 2 次以上故障。在任何时候, 订单表主机或备用机数据至少有一个可用。

5) 运行需求

[1] 用户界面

简介易用, 统一使用绿色 (#3C8A7A) 作为主题色。

[2] 硬件接口

无

[3] 软件接口

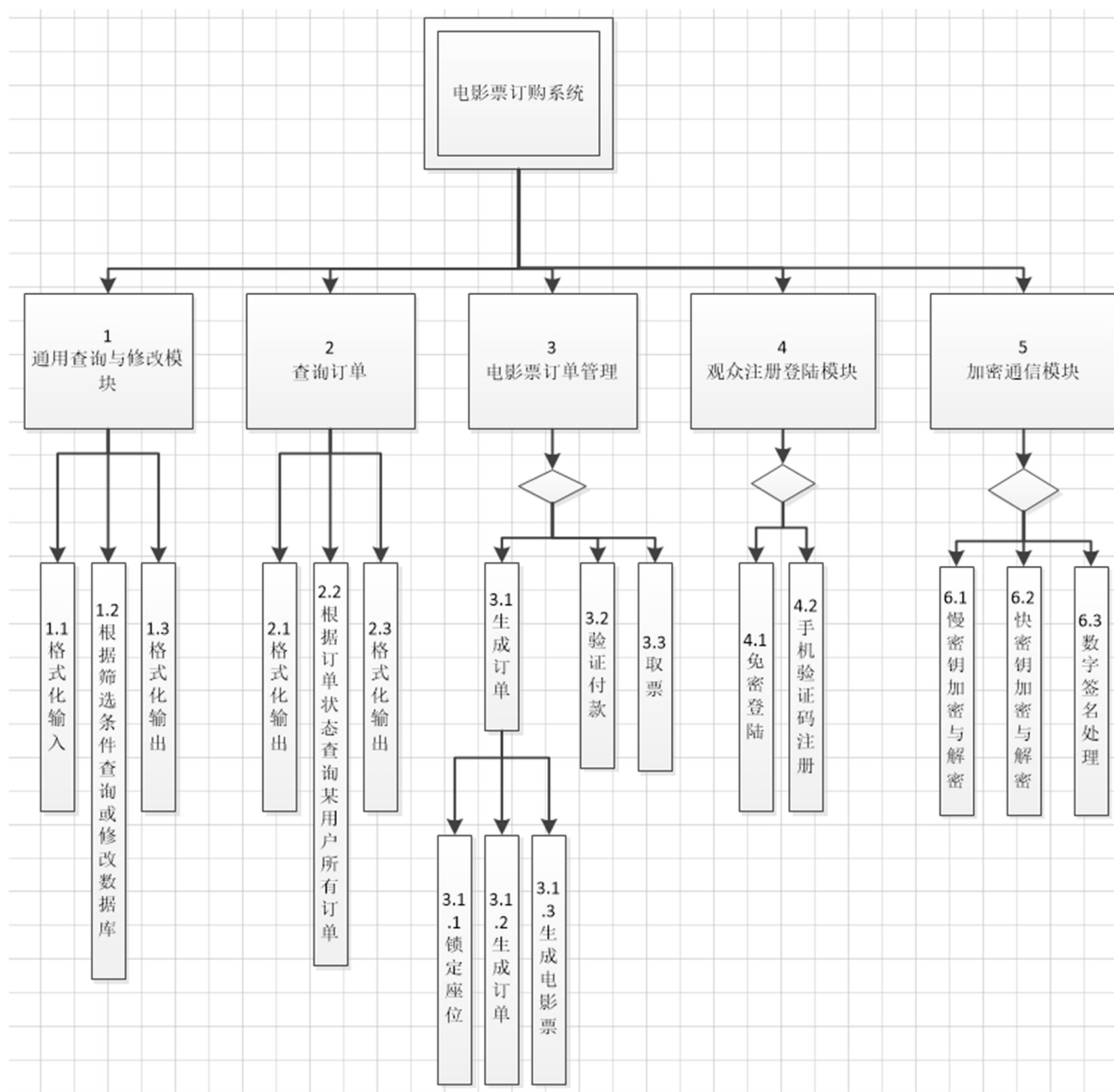
通用的 json 数据交互方式, 数据内容需要加密, 必要时提高加密等级。

[4] 故障处理

出错尽量不宕机, 应有完备的数据库备份机制。

3. 设计说明书

1) 软件模块结构图



2) 文件结构和全局数据

表描述名称	表名	字段描述名称	字段名	类型	数据正则	描述
-------	----	--------	-----	----	------	----

电影	movie	电影 id	movie_id	varchar(12)	3 位地区国家码+1 位影片介质+4 位流水号+4 位年份	排次号、影片编码、影片排次号
		硬盘 id	harddisk_id	varchar(8)		外键
		电影名称	movie_name	varchar(45)		
		豆瓣 id	movie_doubanid	varchar(8)		
		上线时间	movie_onlinetime	timestamp		
		下线时间	movie_offlinetime	timestamp		
		简介	movie_introduction	text		
		播放时长	movie_duration	int(11)		单位秒
		电影状态	movie_status	int(11)	1: 未上线 2: 已上线 3: 已下线 4: 永久关闭	
		封面图片相对路径	movie_cover	varchar(256)		相对路径，路径前缀在工程中配置

表 3-1 电影表

硬盘	harddisk	硬盘 id	harddisk_id	varchar(8)		s/n 序列号
		电影公司	harddisk_filmstudio	varchar(45)		
		最早解密时间	harddisk_decryptiontime	timestamp		
		有效期时长	harddisk_validityduration	int(11)		单位秒
		到期时间	harddisk_expirationtime	timestamp		
		解密密钥	harddisk_password	varchar(45)		

表 3-2 硬盘表

场次	screening	场次 id	screening_id	int(11)		自增
		电影 id	movie_id	varchar(12)		外键
		影厅 id	screeningroom_id	int(11)		外键
		价格	screening_price	DOUBLE		
		开始时间	screening_starttime	timestamp		
		电影特效	screening_specialeffect	int(11)	1: 2d 2: 3d	

表 3-3 场次表

影厅	screeningroom	影厅 id	screeningroom_id	int(11)		自增
		影厅名称	screeningroom_name	varchar(45)		
		影厅状态	screeningroom_status	int(11)	1: 正常 2: 维修中, 暂时无法使用 3: 永久关闭	

表 3-4 影厅表

座位	seat	座位 id	seat_id	int(11)		自增
		影厅 id	screeningroom_id	int(11)		外键
		位置编号	seat_location	varchar(12)	4 位填充影厅 id+2 位总行数+2 位总列数+2 位行数+2 位列数	
		座位名称	seat_name	varchar(45)		
		座位状态	seat_status	int(11)	1: 正常 2: 维修中, 暂时无法使用 3: 永久关闭	

表 3-5 座位表

电影票	ticket	电影票 id	ticket_id	varchar(20)	8 位日期+4 位低截断场次号+4 位低截断座位号+4 位随机码	
		座位 id	seat_id	int(11)		外键
		场次 id	screening_id	int(11)		外键
		订单 id	order_id	varchar(30)		外键
		电影票状态	ticket_status	int(11)	1: 未取票 2: 已取票 3: 已取消	

表 3-6 电影票表

订单	ordertable	订单 id	order_id	varchar(30)	14 位日期时间+4 位 低截断场次号+4 位 低截断座位号+8 位 随机码 更新为 17 位日期时 间+13 位随机码	
		观众手机号	audience_phone	varchar(11)		外键
		订单生成时间	order_generatedtime	timestamp		
		订单总价	order_totalprice	DOUBLE		
		订单状态	order_status	int(11)	1: 未付款 2: 未取票 3: 已取票 4: 已取消 5: 其他异常	
		电影票数量	order_ticketcount	int(11)		

表 3-7 订单表

观众	audience	观众手机号	audience_phone	varchar(11)		
		会员状态	audience_vipstatus	int(11)	1: 非会员 2: 会员	
		会员 id	vip_id	int(11)		外键

表 3-8 观众表

会员	vip	会员 id	vip_id	int(11)		自增
		会员名称	vip_name	varchar(20)		

表 3-9 会员表

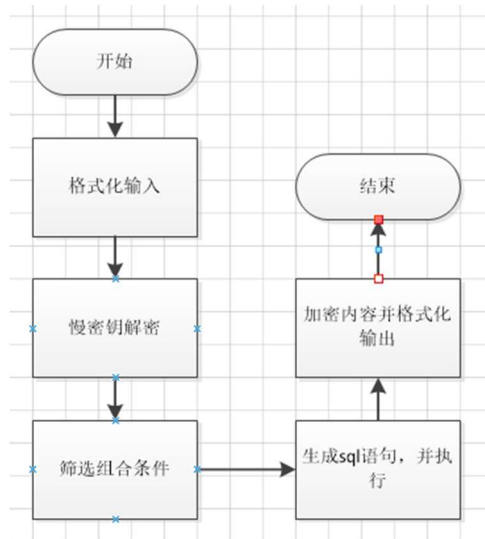
慢速 密钥 表	Password table	密钥对 key	password_key	int(11)		
		rsa 公钥	password_public	varchar(1100)		
		rsa 密钥	password_private	varchar(1100)		
		des 密钥	password_des	varchar(200)		
		密钥生成时间	password_time	timestamp		

表 3-10 慢密钥表

3) 模块描述

[1] 通用查询与修改模块

a) 模块流程图



b) 接口描述

明文字段（下文接口通用，后文不再重复）：

version: 加密版本（如 1.0）

action: 请求动作 格式：“QueryMovieByNameRequest”

time: 请求时间 时间戳（GMT+08: 00）

passwordkey: 密钥对 key

rsapassword: rsa 公钥

despassword: 加密的 des 密钥（被 rsa 加密）（已弃用）

signature: 数字签名

signaturekey: 数字签名密钥的 key

content: 加密的报文（被 des 加密）

page: 分页查询 格式“pageno”:“1”,“pagesize”:“10”

result: 错误代码 格式 503

（错误代码详见附录）

查询电影接口：

功能描述：可以根据电影名称模糊查询，同时筛选电影状态。条件优先级如上，分页查询，一页 5 个。

消息请求体

```
{
  "rsapassword": "",
  "passwordkey": 310410021,
  "action": " QueryMovieRequest",
  "time": 1562312142528,
  "page": "{\"pageno\":\"0\",\"pagesize\":\"5\"}",
  "version": "1.0",
  "content":
    {
      "movieStatus": 4,
      "movieName": "追龙"
    }
}
```

Content 属性

Attribute	Type	Description
movieName	String	电影名称 如果为空则跳过该选项
movieStatus	Int	查询不是该状态的电影 4：永久关闭 其他：未关闭
movieId	String	电影 id
movieOnlineTime	long	上线时间（在当下时刻上线的电影）

消息返回体

```
{
  "result": "100",
  "action": "QueryMovieResponse",
  "time": 1562312143622,
  "page": {
    "pageno": 0,
    "pagesize": 5
  },
  "version": "1.0",
  "content":
    "movies": [
      {
        "movieIntroduction": "导演: 王晶 / 关智耀",
        "movieStatus": 2,
        "movieDoubanid": "30175306",
        "harddiskId": "123",
        "movieId": "001300012019",
        "movieDuration": 103,
        "movieOnlinetime": 1560096000000,
        "movieName": "追龙 2",
        "movieCover": "",
        "movieOfflinetime": 1562688000000
      },
      {
        "movieIntroduction": "导演: 王晶 / 关智耀",
        "movieStatus": 3,
        "movieDoubanid": "26425068",
        "harddiskId": "123",
        "movieId": "001300042019",
        "movieDuration": 128,
        "movieOnlinetime": 1560096000000,
        "movieName": "追龙",
        "movieCover": "",
        "movieOfflinetime": 1560182400000
      }
    ]
}
```

movies 属性

Attribute	Type	Description
movieId	String	电影 id
harddiskId	String	硬盘 id
movieName	String	电影名称

movieDoubanid	String	豆瓣 id
movieOnlinetime	long	电影上线时间
movieOfflinetime	long	电影下线时间
movieDuration	int	电影时长
movieStatus	int	电影状态 4: 永久关闭 其他: 未关闭
movieIntroduction	String	电影简介
movieCover	String	封面图片相对路径

添加/修改电影

功能描述：逐个添加/修改，如果存在该电影 id 则为修改，硬盘编号为外键。不能修改永久关闭的电影。

消息请求体：

```
{
  .....
  "content":{
    "movieId": "12345678932019",
    "harddiskId": "7891sdgv13",
    "movieName": "追龙 1",
    "movieDoubanid": "49845165",
    "movieOnlinetime": 4984516517,
    "movieOfflinetime": 4984516557,
    "movieDuration": 9854,
    "movieStatus": 2,
    "movieCover": "",
    "movieIntroduction": "简介 2"
  }
}
```

Content 属性

Attribute	Type	Description
movieId	String	电影 id
harddiskId	String	硬盘 id
movieName	String	电影名称
movieDoubanid	String	豆瓣 id
movieOnlinetime	long	电影上线时间
movieOfflinetime	long	电影下线时间
movieDuration	int	电影时长
movieStatus	int	电影状态 1: 未上线

		2: 已上线 3: 已下线 4: 永久关闭
movieIntroduction	String	电影简介

消息返回体:

<pre>{ "result": "100", }</pre>

查询场次接口:

功能描述: 可以筛选开始时间晚于当前时间的场次且根据电影 id 查询所有场次, 可以筛选开始时间晚于当前时间的场次且根据影厅 id 查询所有场次, 可以根据场次 id 查询场次。条件优先级如上。分页查询, 一页 10 个。

消息请求体

<pre>{ "page":{"pageno":"1","pagesize":"10"}, "content":{ "movieId":"048324282019" "screeningroomId":654416351, "screeningId":654621657, "screeningStarttime":"378265798342" } }</pre>
--

Content 属性

Attribute	Type	Description
movieId	String	电影 id
screeningroomId	Int	影厅 id
screeningId	int	场次 id
screeningStarttime	long	场次开始时间

消息返回体

```

{
    .....
    "page":{"pageno":"1","pagesize":"10"},
    "content":{
        "screenings"[
            {
                "movieName":"追龙 2",
                "movieDoubanid":" 12857832",
                "movieDuration":784641648,
                "movieIntroduction":"简介 2",
                "screeningId":84515735,
                "screeningPrice":23.5,
                "screeningStarttime":215344654,
                "screeningSpecialeffect":1,
                "screeningroomName":"一号厅（建设银行厅）”
            }
            {
                "movieName":"追龙 2",
                "movieDoubanid":" 12857832",
                "movieDuration":784641648,
                "movieIntroduction":"简介 2",
                "screeningId":84515736,
                "screeningPrice":28.5,
                "screeningStarttime":215346354,
                "screeningSpecialeffect":2,
                "screeningroomName":"二号厅（樱花厅）”
            }
        ]
    }
}

```

movies 属性

Attribute	Type	Description
movieName	String	电影名称
movieDoubanid	String	豆瓣 id
movieDuration	int	播放时长
movieIntroduction	String	电影简介
screeningId	int	场次 id
screeningPrice	double	票价
screeningStarttime	long	开始时间
screeningSpecialeffect	int	电影特效 1: 2d

		2: 3d
screeningroomName	String	影厅名称

添加/修改场次接口：

功能描述：逐个添加/修改，如果存在该场次 id 则为修改，字段为空则不修改，不能修改永久关闭的场次。

消息请求体

```
{
    .....
    "content":{
        "screeningId":4392582,
        "movieId":"089742582019",
        "screeningroomId":784641648,
        "screeningPrice":21.5,
        "screeningStarttime":84515735,
        "screeningSpecialeffect":1
    }
}
```

Content 属性

Attribute	Type	Description
screeningId	Int	场次 id
movieId	String	电影 id
screeningroomId	int	影厅 id
screeningPrice	double	票价
screeningStarttime	long	开始时间
screeningSpecialeffect	int	电影特效 1: 2d 2: 3d

消息返回体

```
{
    "result": "100",
    .....
}
```

查询座位接口：

功能描述：根据影厅 id 筛选，查询该影厅所有座位。根据场次 id 筛选，查询该场次所有被占用的座位。不分页

消息请求体


```
{
    .....
    "content":{
        "screeningroomId":24282019,
        "screeningId":654416351,
        "seatStatus":1
    }
}
```

Content 属性

Attribute	Type	Description
screeningroomId	int	影厅 id
screeningId	int	场次 id
seatStatus	Int	座位状态

消息返回体

```
{
    .....
    "content":{
        "seats"[
            .....
            {
                "seatId":2365346,
                "screeningroomId":2365346,
                "seatLocation": "001208300112",
                "seatName": "第 1 排 12 号",
                "seatStatus":1
            }
            .....
        ]
    }
}
```

seats 属性

Attribute	Type	Description
seatId	int	座位 id
screeningroomId	int	影厅 id
seatLocation	String	位置编号
seatName	String	座位名称
screeningroomStatus	int	座位状态 1: 正常 2: 维修中，暂时无法使用 3: 永久关闭

查询电影票接口：

功能描述：可以根据订单 id 查询

消息请求体

```
{
    .....
    "content":{
        "orderId":"048324282019"
    }
}
```

Content 属性

Attribute	Type	Description
orderId	String	订单 id

消息返回体

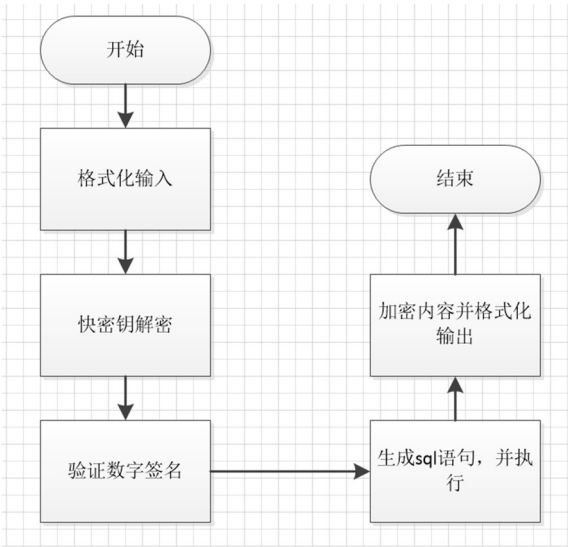
```
{
    "version":"1.0",
    "action": "QueryTicketResponse",
    "time":4641657615,
    "result":"100",
    "content":{
        "tickets"[
            {
                "ticketId":"52462345",
                "ticketStatus":2,
                "seatName":"第一排 12 号",
                "screeningroomName":" 一号厅（建设银行厅）",
                "screeningPrice": 23.5,
                "screeningStarttime": 215344654,
                "screeningSpecialeffect":1,
                "movieName":"追龙 2",
                "movieDuration":1235154
            }
        ]
    }
}
```

tickets 属性

Attribute	Type	Description
ticketId	Int	电影票 id
ticketStatus	Int	1: 未取票 2: 已取票 3: 已取消

seatName	String	座位名称
screeningroomName	String	影厅名字
screeningPrice	int	票价
screeningStarttime	Long	开始时间
screeningSpecialeffect	int	电影特效 1: 2d 2: 3d
movieName	String	电影名称
movieDuration	int	播放时长

[2] 订单查询某块
a) 模块流程图



b) 接口描述
功能描述：可以根据 id 查询，可以根据观众手机号查，同时可以筛选状态。分页查询。条件优先级如上。一页 10 个消息请求体

```

{
  .....
  "page":{"pageno":"1","pagesize":"10"},
  "content":{
    "orderId":"048324282019",
    "audiencePhone":"18888888888",
    "orderStatus":1
  }
}
  
```

Content 属性

Attribute	Type	Description
orderId	String	订单 id

audiencePhone	String	观众手机号
orderStatus	int	1: 未付款 2: 未取票 3: 已取票 4: 已取消 5: 其他异常

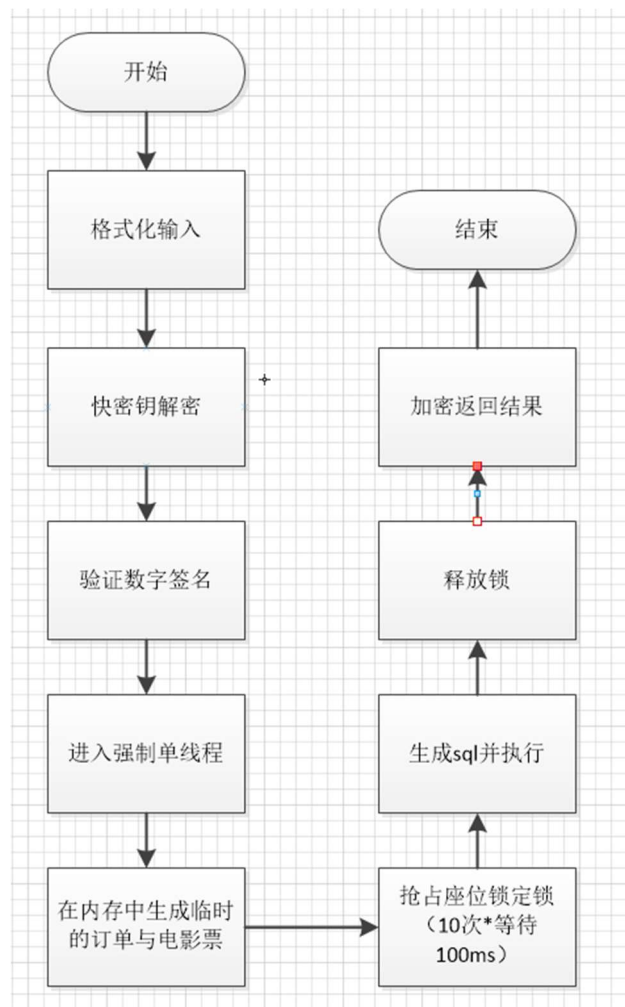
消息返回体

```
{
  .....
  "page":{"pageno":"1","pagesize":"10"},
  "content":{
    "orders"[
      {
        "orderId":"23645643",
        "audiencePhone":"18888888888",
        "orderGeneratedtime":784641648,
        "orderTotalprice":66.5,
        "orderStatus":1
      }
      {
        "orderId":"23645644",
        "audiencePhone":"18888888888",
        "orderGeneratedtime":784645897,
        "orderTotalprice":66.5,
        "orderStatus":2
      }
    ]
  }
}
```

orders 属性

Attribute	Type	Description
orderId	String	订单 id
audiencePhone	String	观众手机号
orderGeneratedtime	long	订单生成时间
orderTotalprice	double	订单总价
orderStatus	int	1: 未付款 2: 未取票 3: 已取票 4: 已取消 5: 其他异常

a) 模块流程图



b) 接口描述

生成订单接口：

功能描述：根据选定的场次及座位生成订单。

消息请求体

```

{
  "version": "1.0",
  "action": "BuildOrderRequest",
  "time": 4641651321,
  "content": {
    "audiencePhone": "24282019",
    "orderGeneratedtime": 654416351,
    "orderTotalprice": 66.5,
    "seats": [
      {
        "seatId": 24282019,
        "screeningId": 654416351
      },
      {
        "seatId": 24282018,
        "screeningId": 654416351
      }
    ]
  }
}

```

content 属性

Attribute	Type	Description
audiencePhone	String	观众手机号
orderGeneratedtime	long	订单生成时间
orderTotalprice	Double	订单总价

seats 属性

Attribute	Type	Description
seatId	int	座位 id
screeningId	int	场次 id

消息返回体

```

{
  .....
  "content": {
    "orderId": "4235243636534",
  }
}

```

Content 属性

Attribute	Type	Description
orderId	String	订单 id

[4] 加密通信模块

a) 加密等级描述

慢密钥加密
(相对加密等级: 低)



快密钥加密
(相对加密等级: 中)



快密钥、数字签名加密
(相对加密等级: 高)



慢密钥有效期 4h, 快密钥为一次性密钥, 数字签名有效期 1 个月 (为保证签名能够被正确识别, 用于加密签名的慢密钥有效期为 1 个月)

b) 接口描述

获取慢密钥接口:

功能描述: 更新原来的慢密钥。若密钥没有过期, 则可能返回相同的密钥消息请求体

```
{
  "rsapassword":
    "MIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQCIXMwMTVTg1
    5TODUEROHpt9n6t+CI+MrhrLnIvE/6CD84bJAm0xfv7a8E4X8n7VuERVaw
    WZj1HhFXoyMhpYr2afv9IOsNYqk8xC6+2ViltxABxhctVk5CJpeGnAgfeYY2
    fPDQMW8UMplLCZO61Gb8NXXuJ+qNbj1YmWnqg/tRIpQIDAQAB",
  "action": "SlowPasswordRequest",
  "time": 1562293313776,
  "version": "1.0",
  "content": {
    "time": 1562293313776
  }
}
```

Attribute	Type	Description
rsapassword	String	客户端生成的 RSA 公钥

消息返回体

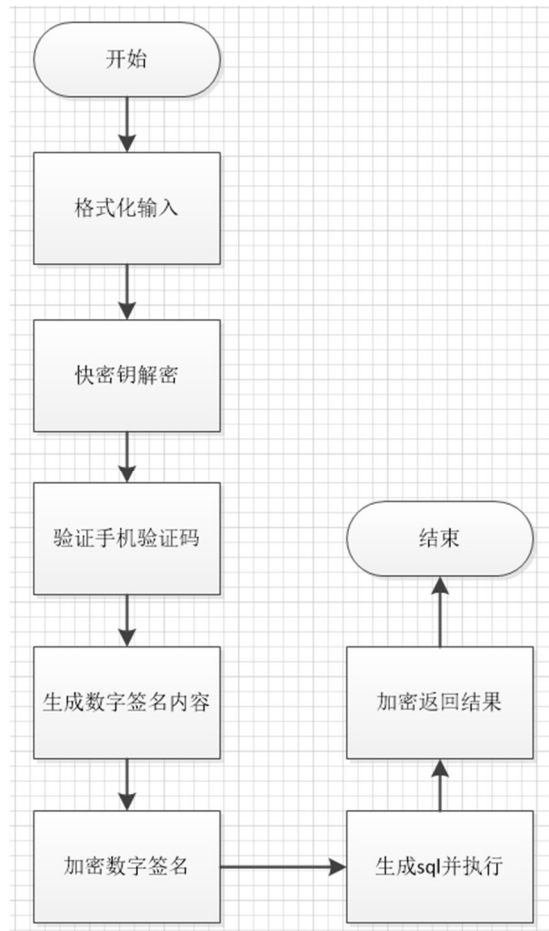
```
{
  "rsapassword":
  "MIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQCIXMwMTVTg1
  5TODUEROHpt9n6t+CI+MrhrLniVE/6CD84bJAm0xfv7a8E4X8n7VuERVaw
  WZj1HhFXoyMhpYr2afv9IOsNYqk8xC6+2ViltxABxhctVk5CJpeGnAgfeYY2
  fPDQMW8UMplLCZO61Gb8NXXuJ+qNbjlYmWnqg/tRIpQIDAQAB",
  "action": " SlowPasswordResponse",
  "time": 1562292922322,
  "version": "1.0",
  "content":
  {
    "DESPassword":
    "epKioQzpdokN+dOqhfcQSE8WTVczlmwnLeaXR+O8mKqef72iVC/UvAAw
    c7rtYKjXjo6LS4IqiJoo2AHT7jvJpoefEBVhbbMii7pzDlC2mKZXLDkSuS4Jt
    F7HUMCifVqqeZTp2isK6JbTFIWlsQhXunYioBM9E88fdBfEU80rXk=",
    "RSAKey": 292922294,
    "RSAPublic":
    "MFwwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADSwAwSAJBABOBloc8gul6yvvBPPYacB
    1PB7vOZS7BgwF5B5Df80ry1CrGGuJVib0sv5WOLZ+EyBTC4AKT/2laui3P
    1bq5JJPMCAwEAAQ=="
  }
}
```

Content 属性（未被加密）

Attribute	Type	Description
result	String	100 为成功
DESPassword	String	服务器分配的 DES 密钥（被客户端生成的 RSA 公钥加密）
RSAPublic	String	服务器分配的 RSA 公钥
RSAKey	int	再服务器中密钥对的 Key

[5] 观众登陆注册模块

a) 模块流程图



b) 接口描述

获取手机验证码接口：

功能描述：获取手机验证码

消息请求体

```

{
  .....
  "content":
    {
      "phone": "18888888888"
    }
}
  
```

content 属性

Attribute	Type	Description
phone	String	观众手机号

消息返回体

```
{
  "result": "100",
  "action": "PhoneCodeResponse",
  "time": 1562296764022,
  "version": "1.0"
}
```

观众注册或重登录接口：

功能描述：先获取慢密钥，再获取快密钥，再登陆。登陆时使用快密钥加密

接口描述

```
{
  .....
  "content":
  {
    "phone": "18888888888",
    "phoneCode": "835017"
  }
}
```

content 属性

Attribute	Type	Description
phone	String	观众手机号
phoneCode	String	手机验证码

消息返回体

```
{
  .....
  {
    "signature":
    "QLAXLMQviIWC70RMupmqblbXBFIjtg6BR6wTSk4s6OhV4HMG2JLW+FB8omMBb56tEv3EZMVwYzULIfXgOxnZsA==",
    "signatureKey": 310410021
  }
}
```

Content 属性

Attribute	Type	Description
signature	String	
signatureKey	int	

三、课程设计总结或结论

通过软件设计与实践实验,我更加深刻的理解了我大学这几年所学的专业知识。我发现实现一个软件系统需要的知识是系统性的,几乎涵盖了所学的所有专业课知识,例如数据结构、算法设计、操作系统……。在进行实验之前,我参与过两个类似的项目开发,但都是跟着别人的脚步开发,这一次我自己主导所有步骤,才发现设计系统是如此的复杂与精妙。其中不乏需要软件工程的知识。我曾经自己查阅过软件工程的资料,但都是抽象的知识,印象十分不深刻。通过两周周的实验、软件开发,我将课堂学到的知识以及自己查阅的知识都运用于实践,以至于我在两周之内就完成了曾经需要一个月的工作量。这实实在在的证明了软件工程不是一个抽象的书本学科,而是一门用于提高生产效率的工程学科。

最后,通过这门实验课,让我体会到了理论知识与实践之间的差距,在步入社会找到工作之前,我需要更加努力,将所学的知识能够付诸实践,这样才是真正的将大学生涯的学习经历变成自己的生产力。

四、参考文献

- [1] 邹欣.《构建之法》.人民邮电出版社,2014
- [2] 宋雨.《软件工程基础》.机械工业出版社,2016
- [3] weixin_44662945 . Android 影院 选座. https://blog.csdn.net/weixin_44662945/article/details/90513402. 2019.
- [4] 李治蕙,王璐.大学生电影在线购票行为的需要——动机研究[J].新闻研究导刊,2016,7(18):72-73.
- [5] dalaoyang. SpringBoot+Jpa+MySQL 学习 . <https://www.jianshu.com/p/1f67d91543ce>. 2018
- [6] LANXICat. java 二维码生成-谷歌(Google.zxing)开源二维码生成的实例. <https://www.cnblogs.com/lanxiamo/p/6293580.html>. 2017
- [7] 故宫博物院 . Spring Date JPA 更新部分字段 . <https://www.cnblogs.com/suizhikuo/p/9927530.html>. 2018
- [8] 哥来自火星. 关于在 JPA 中使用@OneToOne @OneToMany @ManyToOne @ManyToMany. <https://blog.csdn.net/cqyyjdw/article/details/78972352>. 2018
- [9] 北公爵无欢. Hibernate 教程. <https://www.w3cschool.cn/hibernate/>. 2019
- [10] OurAndroidSky. 安卓实现下拉刷新上拉加载 . https://blog.csdn.net/baidu_38477614/article/details/78872351. 2017

附录

错误代码

成功		100	密钥错误		200	条件非法		300	逻辑错误		500
	成功	100		密钥过期	201		筛选条件组合非法	301		修改了永久关闭记录	501
	自动设置为永久关闭成功	101		解密失败	202					删除了不存在记录	502
				加密失败	203	contoller未知错误		400		修改了不存在的记录	503
				des密钥错误	204		contoller未知错误	400		插入了已存在主键的记录	504
				密钥强度低	205		service未知错误	401			
				签名密钥错误	206				抢占锁错误		600
				签名过期	207					抢占超时	601
				获取密钥失败	208					座位锁定失败	602
				手机验证码错误	209						
				获取签名失败	210				接口自定义错误		700
				密钥不存在	211						