实训系统建模举例

手机号登录 → 发送给手机号的服务器.
aliyun服务器.

订单:
orderid (primary): varchar.
setmealfk (套餐id): int
memberfk (会员表id): int
ordertime 订单时间: timestamp
status 预约方式: varchar

套餐:
setmealid (id): int
setmealname (名): varchar
sex 适用性别: varchar
age 适用年龄: varchar
price 价格: double
setmealpic 图片: varchar.
remark 备注: varchar
attention 说明: varchar

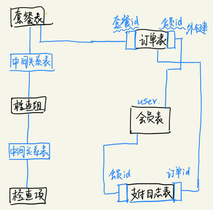
检查组: 加强查项的结构复用.
groupid (id): int /checkitemid
name (名): varchar
helpcode 助记码: varchar.
age: int
sex: varchar
remark: varchar
attention: varchar.

关系 { 一对一 / 一对多 / 多对多 }
→ 实体表
→ 视图

1~12月会员增长情况折线图

关系:
mid (primary): int
mname 他名: varchar
level 会员等级: varchar
sex: varchar
age: int
regtime 注册时间: date

支付日志:
id: int
money: double
paytime: timestamp
status 支付方式: varchar
ofk 订单外码: varchar
mfk 会员外码: int

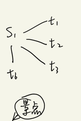


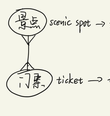
后端人员使用 (user) administrator
用户表.
user_role表:
uid: int
roleid: int
中间关系表
管理用
角色表 role
角色表:
roleid (primary key): int
rolename 角色名称: varchar(4)
role_permission 表:
roleid: int
pid: int
中间关系表
权限表
权限表:
pid (primary): int
path 权限拦请求路径: varchar
code 信息码(权限操作码): int
attention 备注: varchar

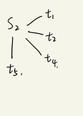
用户表:
uid (primary key): int
uname 用户名: varchar(128)
regtime 注册时间: date
phone 手机号: varchar(32)

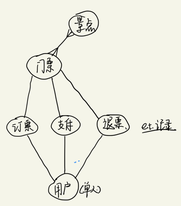
例:

t_1: 普通票(成人票)
t_2: 学生票
t_3: 儿童票
t_4: 老人票
t_5: 军人票
t_6: 活动特价票









→ 主码
→ 外码

"杂项留痕"

1.用户: user
① 用户名(id) id
~~性别~~
② 密码 password
③ 昵称 nickname
④ 性别 sex
~~⑤ 年龄~~
⑥ 电话 phone
~~⑦ 身份证~~
⑧ 银行卡号 bank
~~⑨ 邮箱~~
⑩ 注册时间 regtime
⑪ 权限级别 power

2.景点库: scenevies
① 景点id id
② 景点名称 name
③ 景点描述 text
④ 开放时间起始 start_date
⑤ 开放时间终止 end_date

3.门票库: tickets
① 门票id id
~~② 类型~~
③ 价格 price
④ 数量 num
⑤ 折扣优惠 discount
⑥ 备注 text
⑦ 是否在售 state
~~⑧ 所属景点id~~

4.订票人信息: person
① 身份证号 id
② 用户id user_id.
③ 姓名 name
④ 电话 phone
⑤ 年龄 age

5.订票记录表 bookings
① 订票单号(id) id
② 发起用户id user_id
③ 门票id ticket_id
④ 景点id sceney_id
~~⑤ 支付订单号 pay_id~~
⑥ 订票发起时间 start_time
⑦ 订票单完成时间 end_time
~~⑧ 订票人身份证号~~
~~⑨ 订票人姓名~~
⑩ 订票记录状态 state
⑪ 预计支付金额 amount

6.支付订单表 pays
① 支付订单号(id) id
~~② 订票单号(id) booking_id~~
③ 金额 amount
~~④ 支付用户id~~
⑤ 支付方式 way
⑥ 支付状态 state
⑦ 支付订单发起时间 start_time
⑧ 支付完成时间 end_time

7.退票记录表: rebates
① 退票记录id id
~~② 订票单号 id. booking_id~~
③ 发起时间 start_time
④ 完成时间 end_time
⑤ 申请状态 state

8.景点门票列表 (中间表) list_ticket
① 景点id sceney_id
② 门票id ticket_id
~~③ 起始有效日期~~
~~④ 终止有效日期~~
⑤ 门票状态 state

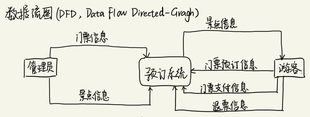
9.订票人-订单表 (中间表) list_person
① 订票单号 (id) booking_id
② 订票人身份证号 person_id
③ 订单发起时间 start_time

10.景点负荷表 loads
① 景点id sceney_id
② 日期 date
③ 已售门票数 sold
④ 当天最大容纳人数 max

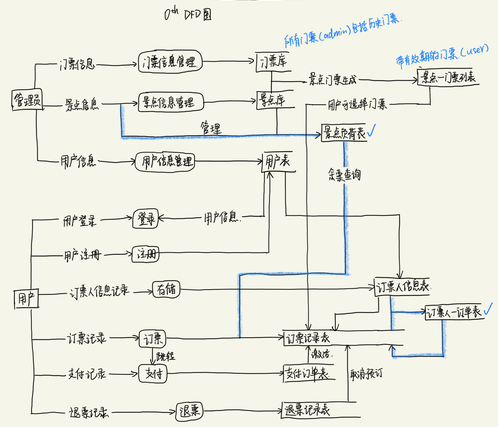
11.订单关系表 relation_booking
① 订票单号 id booking_id
② 支付订单id pay_id
③ 退票记录id rebate_id

网上景点门票预订系统

数据流图 (DFD, Data Flow Directed-Graph)



0th DFD图



1th DFD图 → 2.0添加内容.

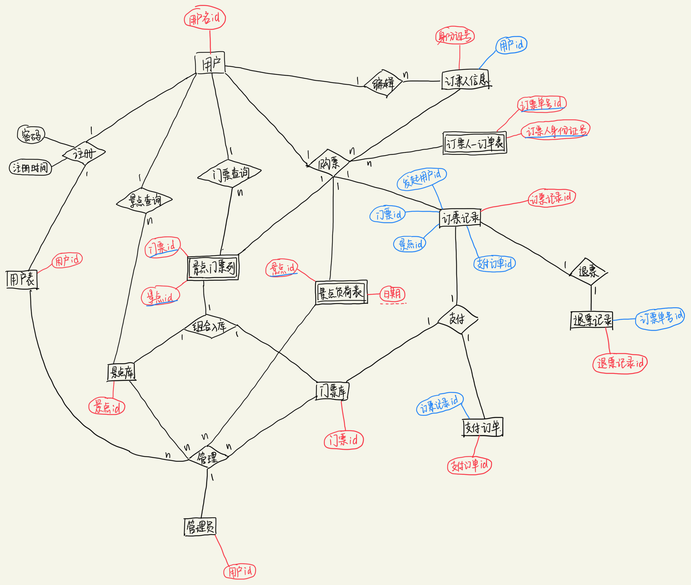
技术要点: ① trigger in Database 与 Transaction in SpringBoot 的选择
② PROCEDURE 的设计, 如何在业务中调用 PROCEDURE ?
③ ER的构建、现实世界需求和程序运行逻辑间的关系.
如何实现最大程度适应现实并使程序高效执行整个流程 ?

系统功能概述: 1. 用户
① 注册
② 登录
③ 修改个人信息
④ 查询景点信息 → 查看对应门票
⑤ 编辑订票人信息
⑥ 购票 (含支付)
⑦ 退票
⑧ 查询已购门票 (查看订单记录)

2. 管理员
① 登录
② 修改用户权限
③ 管理用户信息
④ 管理景点信息 (包含景点库、景点负荷表
⑤ 管理门票信息 (包含门票库、景点门票列表)
⑥ 查看营收情况
⑦ 退票申核
⑧ 查看用户订票记录
⑨ 测试

实体: 现实世界中的对象, 可具体到人、事、物.

弱实体



购票模拟

用户id	订票人	景点id	门票id
10086	小明	泰山	02
10086	小王	泰山	02
10086	小刘	岳山	01

用户填写订票信息界面

订票单号: XXXXXXX
景点信息: (景区选中)
添加订票人信息: 小明 2211……15 ⊗
小王 2211……16 ⊗
门票种类: 亲子泰山票 (XX元/张)
门票数量: (根据订票人数量自动生成, 不可自行更改)
预计支付金额: XX.XX元
取消提交 确认提交

订票单号在用户开始填写信息时就已经分配, 并立即提交创建记录为用户选单号, 若取消提交则将该订单号对应的数据库记录删除.

为了方便补全订票人-订单表

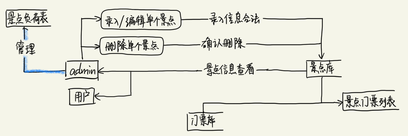
不加年龄优惠票
将年龄优惠票纳入最终的价格计算环节.
(折上加折)

75×2张 $\times 0.8$折 - $(75 \times (1-0.2$折$))$
原价 年龄优惠

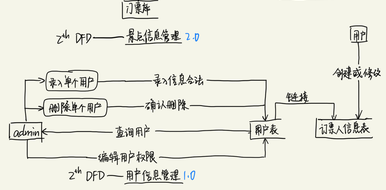
Calculation Form

支付金额 = 单张门票价格 × 订票人数量 × 折扣
− 年龄优惠

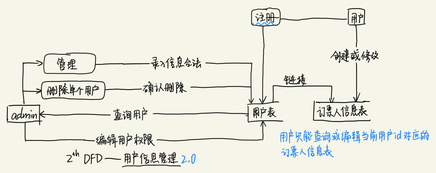
年龄优惠 = $\sum_{i=1}^{n}$(单张门票价格 × (1 − 第i位持有年龄优惠的订票人年龄所对应的))



2th DFD —— 景点信息管理 2.0

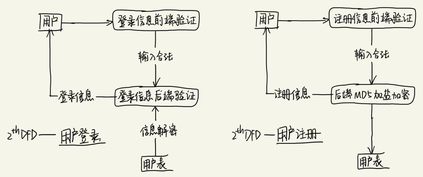


2th DFD —— 用户信息管理 1.0

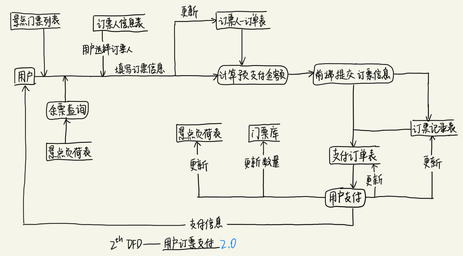


用户只能查询或编辑与自用户id对应的订票人信息表

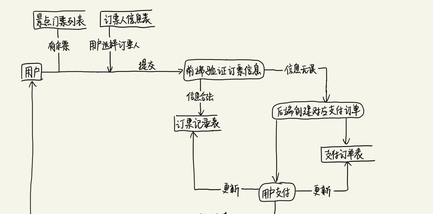
2th DFD —— 用户信息管理 2.0



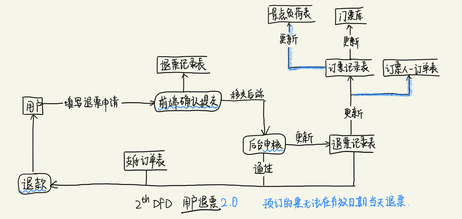
2th DFD —— 用户登录 2th DFD —— 用户注册



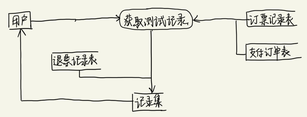
2th DFD —— 用户订票支付 2.0



2th DFD —— 用户订票支付 1.0



2th DFD 用户退票 2.0 预订的是无法作废的日期当天退票



2th DFD —— 用户测试记录