## 火车售票系统软件工程需求分析详细过程

**小组成员：毕迎欣、蒋尔雅**

**一、功能需求**

本售票系统应该具备如下功能:

1. 查询：分为对车次信息的查询和客户对已订车票信息的查询。

要求:1)对车次的查询,可以按照发车车次进行查询。2)也可以按照区间查询。3)车次信息包括:车号、车种类设定。4)车次信息只允许用户查询，不能修改。5)途经信息包括途径站点、车次和到站时间，要求查询结果要对时间进行一定的排序。（途经站点通过到站时间比较确定前后顺序）

1. 订购车票：通过查询系统,客户根据自己的需求找到满意的车次,再输入个人信息后直接通过网上售票确定已预订选中的车票。要求:售票记录应包括:订购人、车号、发车日期、订购票数、总价。
2. 退票：客户可以找到在自己的订单界面找到自己的订票信息,通过退票模块退去已购车票。（此处可以直接在已订车票信息中增加退票选项）（别人替自己买的车票，自己不能通过自己的ID进行退票，只有订票人才能退票）

一次性买了多张火车票，可以分开退票，这就要求在订单详情中每一条设置一个退票选项

1. 改签旅客,根据客户需要改签日期的剩余票情况决定是否允许改签。（此处作为附加选项，暂时忽略）
2. 该系统分为管理员、旅客、三个模块。
3. 系统管理员：车次管理包括添加运行车次、删除车次,修改车次，添加途经信息，还有对车票分配（赋初值）

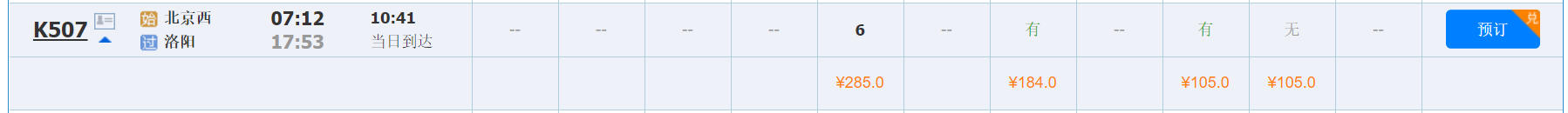
增加列车,比如车站将要加车,系统管理员将一列新的列车的全部信息输入到系统的数据库中,一列新的列车的全部信息一经被输入到数据库中,售票员便可以通过系统来查询它的所有信息,并且可以出售该列车的车票。删除列车,比如车站将暂时或永远停运某一列列车,系统管理员将一列新的列车的全部信息从系统的数据库中删除,一列新的列车的全部信息一经被从数据库中删除,售票员将无法通过系统来查询它的所有信息,并且不能够再出售该列车的车票。修改车次,比如车站把该列车的运行时间进行了修改,系统管理员将新的时间输入到系统的数据库中替换了原来的运行时间,售票员只能在已经修改成功的新的时间段售出该列车的车票。车次路线管理包括车次的临时调度和由于自然灾害等客观因素造成的临时路线更改。对车票操作包括设置票价、设置车票类别的折扣等部分。它是管理员可以根据某些原则在系统数据库中输入各种类型的票价,以及规定退票时的扣除手续费的折扣。

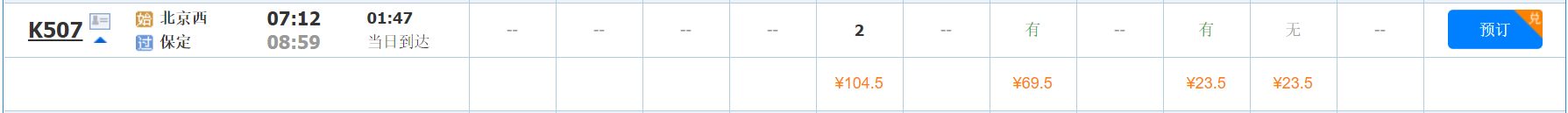
1. 旅客功能包括查票、订票、退票、改签四个子模块。查票部分的功能是根据旅客需求选择用户需要的车次,或是根据旅客指定的车次查询是否有可用座位、或是根据旅客提供的车站查询经过此站的所有车次,然后再按照旅客要求的发车日期、发车时间、车厢类型、车票类别(全票、半票) 、车次类型等要求选择合适的车次。订票部分的功能是根据用户选择的车次信息进行结算出车票给旅客。退票部分的功能是处理用户由于某种情况需要退回车票的情况,旅客要在列车开出之前可进行退票,将会扣除一定的手续费,并且将该票的信息退回到数据库中,退出的车票还能继续出售。

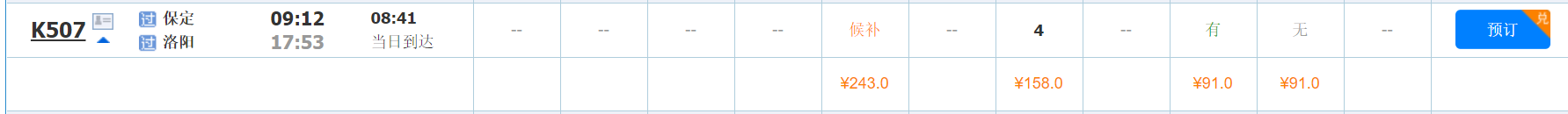
车次查询提供了所有车次浏览、按车次查询、和站站查询。车次查询,根据列车的车次查询该车次的列车的具体售票情况。站站查询,售票员根据旅客提供的出发站和目的站查询从出发站出发经过目的站的所有的列车的信息。剩余车票查询可以查询到所有车次的剩余车票的情况。

**数据库加锁：防止两个人同时购买一张票**

票价怎么计算？







从这些可以看到票价并不是累加的，而是自己定的，不可以简单相加

车票数量？

车票数量不一定等于车座的数量，所以是可以管理员直接分配的（管理员在最初站赋初值）

**二、简单关系**

乘客（乘客ID，姓名，密码，身份证号）

订单（订单号ID，订购人ID，订单时间，票量，总价）

订单详情（订单号ID，车票ID）

系统管理员（系统管理员ID，姓名，密码）

车次（车次ID，一等座（软座）数量，二等座（硬座）数量，无座（站票）数量，软卧数量，硬卧数量）//一个车次相当于一条路线，同一个车次可以有不同的车来跑，

途经站点（途经ID，站点ID，车次ID，到站时间（年月日+time），发车时间（年月日+time））//途经ID与站点ID、车次ID有关，（发车时间-到站时间=在此站点停留的时间），途经ID表示某次列车在某个时刻到达某个车站

站点（站点ID，站点名称）

座位情况（座位情况ID，座位ID，途经ID，座位等级，是否为空）//根据车次信息，可以得到座位的不同种类对应的数量，从而生成对应数量的座位ID。

站点情况ID应该与座位ID、车次ID、途经ID有关，意为某个车次某个时刻某座位的情况。同时，站点ID表示从此站点出发处的座位的情况。

座位情况表示在某次列车上某时刻（某时刻站点）某座位的情况。

则在计算余票量时，A——B——C——D，初始化票为500,若有人购买a——b100，c——d150，a——c50 ，b——c300则a处500-100-50=250，b处500-50（a-c）-300=150，c处500-150=350，则要买a——d票时，余票量为min(250,150,350)=150

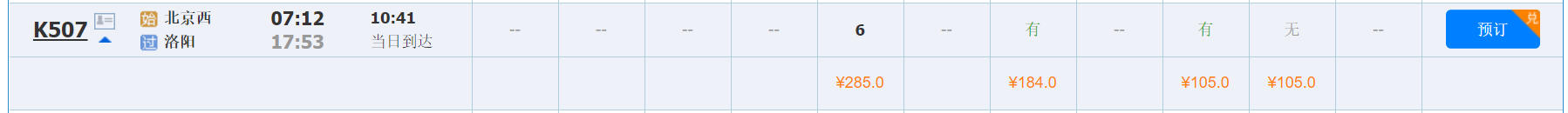
票价（票价ID，车次ID，站点1，站点2，一等座（软座）价格，二等座（硬座）价格，无座（站票）价格，软卧价格，硬卧价格）//票价ID与车次ID和站点1/2有关，表示某段路程之间的车票价格

车票（车票ID，票价ID，座位ID，乘客ID）

//车票的生成就意味着订单的生成，若退票则直接就销毁车票

筛选结果（结果ID，车次ID，途经1ID，途径2ID，一等座（软座）数量，二等座（硬座）数量，无座（站票）数量，软卧数量，硬卧数量，票价ID，是否选择）

//这个主要是为了记录筛选的每一条结果，以便分条输出和选择后迅速找到原本的车次和座位



**三、流程模拟：**

流程图：系统管理员登录（系统管理员可以是注册？系统添加）——系统管理员（多个）添加车次信息——修改车次的余票量（赋初值），相对生成未购票的新的车票——乘客登录——乘客对车次进行查询，有余票则购买——车票被购买，订单生成——乘客查看订单——乘客退票——订单取消、车票回到未购买，车次余票量增加

1. 管理员添加车次信息：
2. 添加车次：车次（车次ID，一等座（软座）数量，二等座（硬座）数量，无座（站票）数量，软卧数量，硬卧数量）
3. 添加该车次经过的站点以及相应的到站时间：途经站点（途经ID，站点ID，车次ID，到站时间（年月日+time），发车时间（年月日+time））

系统自动根据此信息，补充座位情况：座位情况（座位情况ID，座位ID，途经ID，是否为空）

（3）添加该车次票价信息：票价（票价ID，车次ID，站点1，站点2，一等座（软座）价格，二等座（硬座）价格，无座（站票）价格，软卧价格，硬卧价格）

2.乘客根据站点、发车时间、座位、有余票筛选车次信息：

（1）首先根据站点1、站点2和发车时间进行筛选，得到车次ID、途经ID1、途经ID2，以及途经1与途经2之间的站点的途经IDs：

途经站点（途经ID，站点ID，车次ID，到站时间（年月日+time），发车时间（年月日+time））//此时要求满足车次相同，站点1的到站时间<站点2的到站时间

用到一个连接

（2）根据，途经1ID和途经站点IDs（不包括途经2ID），通过count分别得到这些站点的为空的座位数量，则座位数量最少的值为余票量

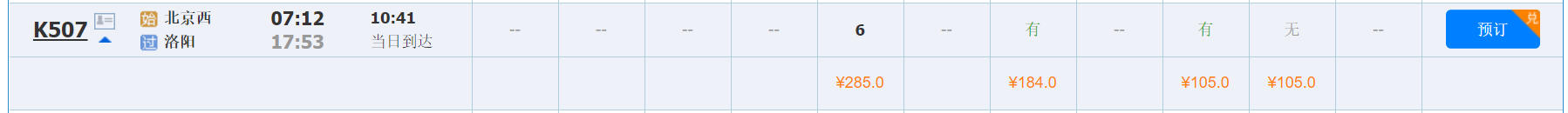
座位情况（座位情况ID，座位ID，途经ID，是否为空）用到筛选，group by ，count ，min

1. 通过车次ID和站点信息得到对应的票价：

票价（票价ID，车次ID，站点1，站点2，一等座（软座）价格，二等座（硬座）价格，无座（站票）价格，软卧价格，硬卧价格）

1. 将查找到的信息汇总，生成筛选结果，分条输出：

筛选结果（结果ID，车次ID，途经1ID，途径2ID，一等座（软座）数量，二等座（硬座）数量，无座（站票）数量，软卧数量，硬卧数量，票价ID，是否选择）



3.乘客选择车票，并补充自己的个人信息（姓名、身份证号）：

（1）首先生成订单信息,计算总价

订单（订单号ID，订购人ID，订单时间，票量，总价）

1. 乘客根据筛选结果选择车次后，得到途经ID1、途经ID2，以及途经1与途经2之间的站点的途经IDs：

途经站点（途经ID，站点ID，车次ID，到站时间（年月日+time），发车时间（年月日+time））

（3）根据途经ID1和途经IDs，选中得到的第一个座位ID，然后相同座位与这些途经IDs的座位情况为有人

座位情况（座位情况ID，座位ID，途经ID，是否为空）

（4）从而生成相应的车票，再形成订单详情

车票（车票ID，车次ID，座位ID，乘客ID，途经1ID，途经2ID，票价）

订单详情（订单号ID，车票ID）

4.乘客退票时是根据订单详情中的每一个车票进行退订的，与订票过程基本相反

### ER图：

