

《分布式旅游预定系统》技术报告

朱文炳

2020 年 8 月 13 日

目 次

- 1 系统概述.....2
- 2 文档概述.....2
- 3 测试准备.....3
 - 3.1 硬件准备3
 - 3.2 软件准备3
 - 3.3 运行说明3
- 4 测试说明.....3
 - 4.1 项目需求3
 - 4.2 性能指标3
 - 4.3 假设约束3
- 5 测试说明.....4
 - 5.1 正常情况的测试范围4
 - 5.2 资源管理器异常的测试范围5
 - 5.3 事务管理器异常的测试范围5
 - 5.4 系统异常的测试范围5

《分布式旅游预定系统》技术报告

1 系统概述

《分布式旅游预定系统》从系统功能角度划分，主要有航班、租车和旅馆三大模块，以航班模块为例，包含添加新航班、给航班增加座位、取消航班、查询航班上的剩余座位数、查询航班价格、为客户预定航班的座位等功能，租车和旅馆模块与航班模块功能类似。从系统架构角度划分，主要有资源管理器、流程控制器、事务管理器三大模块，系统技术架构如图 1 所示。

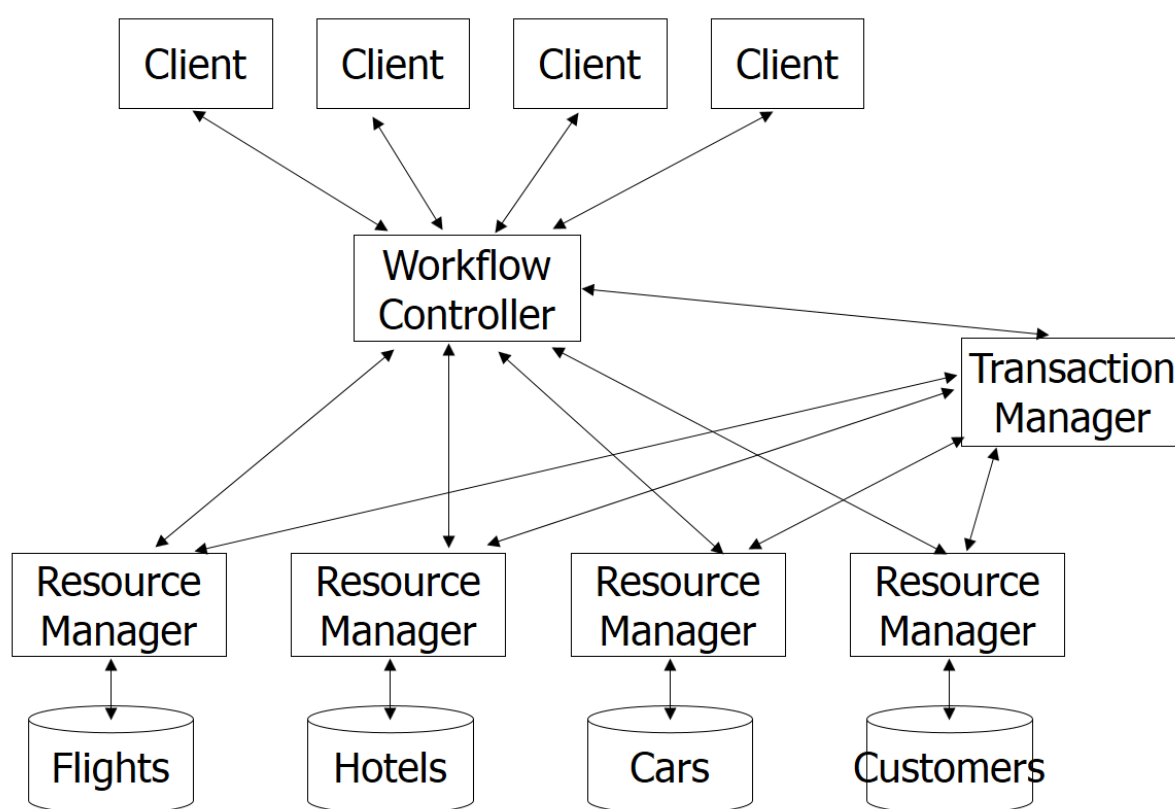


图 1 《分布式旅游预定系统》技术架构

2 文档概述

小组项目分工如下：

- a) 谢思豪：负责 WC 的实现，负责测试用例的编写与系统测试；
- b) 麻俊特：负责 RM 的完善，负责 TM 的设计与实现；
- c) 朱文炳：负责测试文档的编写。

本技术报告主要为测试文档说明。整个测试过程分为正常情况测试、资源管理器故

障测试、事务管理器故障测试和系统故障测试这四个部分。

3 测试准备

3.1 硬件准备

PC 机或者工作站

3.2 软件准备

操作系统: Ubuntu 18.04

编译环境: openjdk 11.0.7

3.3 运行说明

首先进入 `src/transaction` 目录下依次启动 `rmiregistry`, `TM`, `RMFlights`, `RMRooms`, `RMCars`, `RMCustomers`, `RMReservations` 以及 `WC`。然后, 进入 `src/test` 目录下启动测试程序。关于运行项目的详细说明请参见 `README`。

4 测试说明

4.1 项目需求

系统各模块应满足以下需求:

资源管理器(Resource Manager)。具备数据操作、查询、更新(插入、删除)数据。提供对资源访问的封装, 完成对数据的实际访问和数据持久化;

事务管理器(Transaction Manager)。提供事务管理功能, 保证事务的 ACID 特性;

流程控制器(Workflow Controller)。客户端看到的整个系统的调用接口, 使系统的其它部分如 `TM`, `RM` 和实际的数据表对客户端透明。

4.2 性能指标

系统应满足以下性能指标:

- a) 原子性 (Atomicity)。一个事务要么全部执行, 要么不执行。也就是说一个事务不可以只执行一半就停止;
- b) 一致性 (Consistency)。事务的运行并不改变数据库中数据的一致性. 例如, 完整性约束了 $a+b=10$, 一个事务改变了 a , 那么 b 也应该随之改变;
- c) 独立性 (Isolation)。两个以上的事务不会出现交错执行的状态. 因为这样可能会导致数据不一致;
- d) 持久性 (Durability)。事务运行成功以后, 对系统的更新是永久的. 不会无缘无故的回滚。

4.3 假设约束

为简化系统数据库模式设计, 关于数据的假设如下:

- a) 每个地点(localtion)只有一个旅馆和租车行；
- b) 只有一个航空公司；
- c) 一个航班上所有座位的价格相同；
- d) 同一地点所有房间和车价格相同。

5 测试说明

5.1 正常情况的测试范围

序号	测试功能模块	测试项
1	航班模块	航班新增和航班查询
2		查询航班价格
3		删除航班
4		预订航班
5		添加航班异常
6		删除航班异常
7		查询航班异常
8		查询航班价格异常
9		预订航班异常
10	租车模块	车辆新增和车辆查询
11		查询车辆价格
12		删除车辆
13		预订车辆
14		车辆新增异常
15		删除车辆异常
16		查询车辆异常
17		查询车辆价格异常
18		预订车辆异常
19	旅馆模块	房间新增和房间查询
20		查询房间价格
21		删除房间
22		预订房间
23		添加房间异常
24		删除房间异常
25		查询房间异常
26		查询房间价格异常
27		预订房间异常

28	客户管理	客户删除
29		查询客户账单
30		新增客户异常
31		删除客户异常
32		查询客户账单异常

5.2 资源管理器异常的测试范围

序号	测试项
1	资源管理在 enlist 后出现异常
2	资源管理在 prepare 前出现异常
3	资源管理在 prepare 后出现异常
4	资源管理在 commit 前出现异常
5	资源管理在 commit 后出现异常

5.3 事务管理器异常的测试范围

序号	测试项
1	事务管理在 commit 前出现异常
2	事务管理在 commit 后出现异常

5.4 系统异常的测试范围

序号	测试项
1	系统重启后保持 ACID