



---

# 归宿——一个民宿预定平台

---

## 项目简介及项目重现文档



1851231 王立友

1852612 周涵嵩

1952560 安江涛

1953068 高天宸

1954098 香宁雨

# 目录

<b>1.</b>	<b>订单管理系统简介 .....</b>	<b>1</b>
1.1	技术说明 .....	1
1.1.1	使用软件.....	1
1.1.2	数据规模.....	1
1.1.3	开发语言.....	1
1.1.4	使用框架.....	1
1.2	项目功能实现 .....	2
1.2.1	完成的功能点.....	2
1.2.2	实验设计与目的.....	2
<b>2.</b>	<b>项目特色、结论 .....</b>	<b>4</b>
2.1	项目特色 .....	4
2.2	项目结论 .....	4
<b>3.</b>	<b>重现方法 .....</b>	<b>4</b>
3.1	部署环境 .....	4
3.2	重现步骤_ORACLE&APEX部分 .....	5
3.2.1	安装docker容器.....	5
3.2.2	配置ORACLE.....	5
3.2.3	配置APEX.....	5
3.2.4	导入数据.....	6
3.2.5	导入APEX项目.....	6
3.2.6	创建PL/SQL过程与函数.....	6
3.3	重现步骤_TIMES TEN部分 .....	7
3.3.1	创建数据库管理员用户.....	7
3.3.2	下载TimesTen 安装包 .....	7
3.3.3	用数据库管理员用户安装TimesTen .....	7

# 1. 订单管理系统简介

本项目实现了一个以淘宝作为原型的订单管理系统

## 1.1 技术说明

### 1.1.1 使用软件

本项目共使用了以下几种软件

- Oracle Database Enterprise 12c
- Oracle TimesTen 22.1.1.1.0
- Sql Developer
- Navicat
- Docker
- APEX 21.1.0
- DataGrip 2021.2.4
- Ords 21.3.0.266.1100
- Termius

### 1.1.2 数据规模

本项目中共有3张表的数量级达到了10,000,000条数据，其他表数据量在1,000,000条以下。

### 1.1.3 开发语言

本项目的后端完全使用PL/SQL编程实现，前端使用APEX生成HTML+CSS+JS+AJAX的页面

### 1.1.4 使用框架

本项目使用了ORDS+APEX作为开发框架

## 1.2 项目功能实现

### 1.2.1 完成的功能点

- 用户登录/注册
- 房源搜索
- 查看房源信息
- 收藏房源
- 收藏夹
- 创建房源
- 顾客评价房源
- 房源展示
- 订单创建
- 查看房源销量
- 顾客查看订单
- 房东对房源信息进行增删改
- 房主对房源房间信息进行增删改

### 1.2.2 实验设计与目的

- 数据库方案对比实验  
探索oracle数据库与timesten数据库对普通查询的性能表现
- 索引优化实验  
探索建立不同类型索引对oracle与timesten数据库中查询的性能影响
- 查询优化实验  
探索不同连接方式以及sql查询语句写法的对oracle与timesten的性能影响
- 批量写入实验  
探索线程与写入数据量对oracle的性能影响
- 数据报表实验  
探索数据报表的过程中在timesten与oracle下的不同性能表现

- SQL脚本与过程对比实验

- 探索sql语句与存储过程对同一种功能实现的不同性能表现

- 添加冗余表实验

- 探索对查询字段添加冗余表的性能影响

- 添加冗余列实验

- 探索对表内添加冗余字段对查询的性能影响

- 冷热数据对比试验

- 探索对数据进行冷热数据分区带来的查询性能优化影响

- 事务对插入影响实验

- 探索事务插入与普通插入对性能的影响

- 数据分区实验

- 探索建立分区表对查询性能的影响

## 2. 项目特色、结论

### 2.1 项目特色

- 实现了高并发的非功能性需求
- 使用APEX进行开发
- 包含了千万级数量级数据的使用场景
- 进行了大量性能调优
- 灵活运用PL/SQL编程提高项目开发实验的耦合度

### 2.2 项目结论

通过本次项目，我们学习到了

- 大量关于Oracle Database的最佳实践与性能调优知识
- PL/SQL编程知识
- 内存数据库的理念及其优势
- ORACLE APEX的安装与使用
- TimesTen的安装与使用

## 3. 重现方法

### 3.1 部署环境

- ubuntu-20.04-amd64
- 2v CPU 8GB 内存 100GB磁盘 8Mbps带宽
- docker
- apex 21.1
- ords 21.3.0.266.1100
- timesten 22.1.1.1.0

## 3.2 重现步骤\_ORACLE&APEX部分

### 3.2.1 安装docker容器

- 使用ubuntu包管理安装docker #apt-get install docker
- 拉取ORACLE-12C镜像 [https://hub.docker.com/\\_/oracle-database-enterprise-edition](https://hub.docker.com/_/oracle-database-enterprise-edition)

### 3.2.2 配置ORACLE

参考包总提供的安装oracle教程

- 创建Oracle容器 并将1521和8080端口进行映射
  - #docker run -d -it --name ORACLE-12C --hostname dbserver -p 0.0.0.0:1521:1521 -p 0.0.0.0:8080:8080 store/oracle/database-enterprise:12.2.0.1
- 以root角色进入容器修改时区
  - docker exec -it -u root ORACLE-12C bash
  - cp /usr/share/zoneinfo/Asia/Shanghai /etc/localtime
- 进入oracle修改sys默认密码为sysdba
  - docker exec -it ORACLE-12C bash -c "source /home/oracle/.bashrc; sqlplus /nolog"
  - sql> connect sys/oradoc\_db1 as sysdba
  - sql> alter user sys identified by sysdba
- 在PDB中建立测试schema
  - sql> create user test identified by test
  - sql> grant connect, resource to test;
- 使用SQL developer连接测试

### 3.2.3 配置APEX

参考包总提供的安装APEX教程

- 卸载旧版APEX
- 将APEX压缩包拷贝的docker容器
- 安装配置APEX环境

- 在OCLPDB1中更新环境变量
  - 安装APEX
  - 创建APEX实例管理员
  - 配置RESTful Services
- 拷贝ORDS压缩包
- 安装配置ORDS
  - 运行安装程序
  - 填写参数 其中设置管理员密码为sysdba 其余密码为admin
- 登录localhost:8080/ords/apex\_admin 测试

### 3.2.4 导入数据

- 将数据文件，即./database/\*.csv传输到服务器上
- 按照提交文件中./program/create\_table.sql
  - 创建数据导入控制文件 .ctl文件
  - 按照上面的建表SQL 建立数据表
  - 使用导入数据命令 导入数据。

### 3.2.5 导入APEX项目

- 运行APEX后，首先进入localhost:8080/ords/apex\_admin 创建工作区并指定schema
- 随后访问localhost:8080/ords 输入账号密码，进入apex工作区，点击应用程序构建，点击导入，将program下的f106.sql与f107.sql导入进apex

### 3.2.6 创建PL/SQL过程与函数

- 打开program/script.sql文件
- 对于其中所有的 CREATE PROCEDURE语句 以及CREATE FUNCTION语句 复制到控制台并回车执行。



## 3.3 重现步骤\_TimesTen部分

### 3.3.1 创建数据库管理员用户

建议为计算机建立单独的数据库管理员用户，该用户对数据库拥有全部管理权限，该用户需要隶属于root组，而主组不必是root组。如果是仅安装客户端组件，则不需要单独创建一个用户，使用当前登录用户即可。

在系统中建立一个timesten用户，主组是root: `useradd -g root -N -m timesten`

### 3.3.2 下载TimesTen安装包

这里选择安装包的时候注意查看本机是64位系统还是32位系统，下载对应的安装包，查看本机安装的是64位还是32位: `getconf LONG_BIT`如果显示64表使用的是64位系统，否则是32位系统。

进入用户目录，下载TimesTen安装包，这里要访问 Oracle 主页，选择对应版本的安装包:

<http://www.oracle.com/technology/global/cn/software/products/timesten/index.html>

### 3.3.3 用数据库管理员用户安装TimesTen

使用数据库用户登录，或在终端中切换到该用户身份: `su - timesten`

解压缩安装包(这里下载是Linux 64位安装包): `tar -xzf timesten112161.linux8664.tar.gz`

进入安装包目录: `cd linux8664`

执行`setup.sh` 进行安装: `./setup.sh`

安装过程的提示:

WARNING: You are running an unsupported version of Linux. Please refer to the TimesTen documentation for officially supported operating systems.Do you want to continue anyway? [ no ]

回答: Y 继续

NOTE: Each TimesTen installation is identified by a unique instance name. The instance

name must be a non-null alphanumeric string, not longer than 255 characters. Please choose an instance name for this installation? [ tt1121 ]

询问安装实例名称，输入希望命名的实例名，我们这里使用默认值，所以直接回车继续

Instance name will be 'tt1121'. Is this correct? [ yes ]

确认实例名称，回答：Y 继续

Of the three components: [1] Client/Server and Data Manager [2] Data Manager Only [3] Client Only Which would you like to install? [ 1 ]

询问要安装哪些组件，如果是安装服务器，则输入1，如果只安装客户端则选择3，回车继续（只安装客户端的情况一般用在客户端/服务器模式，这种情况下，数据库和应用程序不在同一台计算机上，此时安装客户端的计算机通过TCP连接与服务器交互。）

Of the following options : [1] /home/timesten [2] /home/timesten/download/linux8664 [3] Specify a location [q] Quit the installation Where would you like to install the thor instance of TimesTen? [ 1 ]

询问安装位置的时候我们使用用户的主目录作为安装目标目录（也是默认值），直接回车继续

Where would you like to create the daemon home directory?

[ /home/timesten/TimesTen/thor/info ]

询问默认的守护进程配置文件的路径，接受默认值回车继续The daemon logs will be located in /home/timesten/TimesTen/tt1121/info Would you like to specify a different location for the daemon logs? [ no ]

询问默认的守护进程日志文件的位置，接受默认值回车继续

NOTE: For security, we recommend that you restrict access to the TimesTen installation to members of a single OS group. Only members of that OS group will be allowed to perform direct mode connections to TimesTen, and only members of that OS group will

be allowed to perform operations that access TimesTen data stores, TimesTen files and shared memory. The OS group defaults to the primary group of the instance administrator. You can default to this group, choose another OS group or you can make this instance world-accessible. If you choose to make this instance world-accessible, all database files and shared memory are readable and writable by all users. Restrict access to the the TimesTen installation to the group 'root'? [ yes ]

询问哪些用户有直接连接和管理TimesTen数据库的权利，默认情况下，安装程序会让执行安装用户的主组具有管理数据库的权利，用户也可以指定一个不同的组，或者设置成全局可以访问，这样所有系统帐号都可以直接管理TimesTen数据库。我们这里选择默认值，让 root 组拥有管理权限(timesten用户的主组)，直接回车继续

Do you want to install QuickStart and the TimesTen Documentation? [ no ]

询问是否安装快速入门和文档，直接回车继续

Would you like to install the documentation (without QuickStart)? [ yes ]

询问是否不安装快速入门而只安装文档，直接回车继续

Where would you like to create the doc directory (s=skip)?

[ /home/timesten/TimesTen/thor/doc ]

询问文档的安装路径，接受默认值，回车继续到此，TimesTen数据库的安装就结束了。