

**期末项目设计报告**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 题 目 | 基于Oracle的大学生图书管理系统的数据库设计 | | |
| 课程 | Oracle数据库应用 | | |
| 学 院 | 信息科学与工程学院 | | |
| 专 业 | 软件工程 | 年级 | 2018级 |
| 学生姓名 | 黄梁文韬 | 学号 | 201810414114 |
| 指导教师 | 赵卫东 | 职称 | 副教授 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **评分项** | **评分标准** | **满分** | **得分** |
| 文档整体 | 文档内容详实、规范，美观大方 | 10 |  |
| 表设计 | 表，表空间设计合理，数据合理 | 20 |  |
| 用户管理 | 权限及用户分配方案设计正确 | 20 |  |
| PL/SQL设计 | 存储过程和函数设计正确 | 30 |  |
| 备份方案 | 备份方案设计正确 | 20 |  |
| **得分合计** | | |  |

2021 年 6 月 1 日

目录

[一．引言 3](#_Toc25749620)

[二．需求分析： 3](#_Toc25749621)

[三．开发平台及技术基础 4](#_Toc25749622)

[3.1VMware Workstation虚拟机工具 4](#_Toc25749623)

[3.2开发环境Linux 4](#_Toc25749624)

[3.3开发工具Oracle 12c 5](#_Toc25749625)

[3.4Oracle 开发工具Oracle sql developer 5](#_Toc25749626)

[四．概念结构设计 5](#_Toc25749627)

[4.1学生表E-R图： 6](#_Toc25749628)

[4.2图书表E-R图： 6](#_Toc25749629)

[五．逻辑结构设计 6](#_Toc25749630)

[4.1图书实体集可以转换为关系 6](#_Toc25749631)

[4.2读者实体集可以转换为关系 7](#_Toc25749632)

[4.3因为学生和图书之间的联系为1：n的联系 7](#_Toc25749633)

[六．物理结构设计 7](#_Toc25749634)

[七．数据库实施代码 8](#_Toc25749635)

[1. 用户及权限管理 8](#_Toc25749636)

[2. 设计项目表。 9](#_Toc25749637)

[3. 程序包 15](#_Toc25749638)

[4.备份方案： 17](#_Toc25749639)

[八．项目总结及体会 25](#_Toc25749640)

摘要

对ORACLE和SybaseSQL Server的比较， Oracle采用的是并行服务器模式，而Sybase SQL Server采用的是虚拟服务器模式，它没有将一个查询分解成多个子查询，再在不同的CPU上同时执行这些子查询。我们可以说在对称多处理方面Oracle的性能优于Sybase的性能。业务量往往在系统运行后不断提高，如果数据库数量达到GB以上时，我们在提高系统的性能方面可以从两方面入手，一种是提高单台服务器的性能，还有就是增加服务器数目。基于此，如果我们是提高单台服务器的性能,选择Oracle 数据库较好,因为它们能在对称多CPU的系统上提供并行处理。相反,由于Sybase的导航服务器使网上的所有用户都注册到导航服务器并通过导航服务提出数据访问请求,导航服务器则将用户的请求分解,然后自动导向由它所控制的多台SQL Server,从而在分散数据的基础上提供并行处理能力，我们可以选择它。这些都是在其他条件和环境相同的情况下比较的，这样才有可比性。在数据的分布更新方面,Oracle采用的是基于服务器的自动的2PC(两阶段提交),而Sybase采用的则是基于客户机DB-Library或CT-Library的可编程的2PC，因此我们在选择数据库方面，必须根据需要进行选择，比如，从事的社会保险软件的开发，考虑到数据量大，并发操作比较多，实时性要求高，我们后台基本采取的是ORACLE数据库。Oracle服务器由Oracle数据库和Oracle实例组成。Oracle实例由系统全局区内存结构和用于管理数据库的后台进程组成。

# 引言

Oracle Database，又名Oracle RDBMS，或简称Oracle。是甲骨文公司的一款关系数据库管理系统。它是在数据库领域一直处于领先地位的产品。可以说Oracle数据库系统是目前世界上流行的关系数据库管理系统，系统可移植性好、使用方便、功能强，适用于各类大、中、小、微机环境。它是一种高效率、可靠性好的、适应高吞吐量的数据库方案。此次图书管理系统就是通过实践来理解Oracle数据库的设计过程。

数据库系统是信息系统的重要组成部分，ORACLE数据库系统是美国ORACLE公司（甲骨文）提供的以分布式数据库为核心的一组软件产品，是目前最流行的客户/服务器(CLIENT/SERVER)或B/S体系结构的数据库之一。比如SilverStream就是基于数据库的一种中间件。ORACLE数据库是目前世界上使用最为广泛的数据库管理系统，作为一个通用的数据库系统，它具有完整的数据管理功能；作为一个关系数据库，它是一个完备关系的产品；作为分布式数据库它实现了分布式处理功能。但它的所有知识，只要在一种机型上学习了ORACLE知识，便能在各种类型的机器上使用它。

# 需求分析：

需求分析是软件计划阶段的重要活动，也是软件生存周期中的一个重要环节，该阶段是分析系统在功能上需要“实现什么”，而不是考虑如何去“实现”。需求分析的目标是把用户对待开发软件提出的“要求”或“需要”进行分析与整理，确认后形成描述完整、清晰与规范的文档，确定软件需要实现哪些功能，完成哪些工作。此外，软件的一些非功能性需求(如软件性能、可靠性、响应时间、可扩展性等)，软件设计的约束条件，运行时与其他软件的关系等也是软件需求分析的目标。

在日常学习中，学生图书管理系统主要用以图书馆管理不同类型的图书，以及管理不同学生的借书情况，在信息高速发展的今天，人工记录管理注定会被淘汰，因为效率低且错误很多，因此，通过软件系统可以对书籍资源、读者资源、借书信息、还书信息进行管理，及时了解各个环节中信息的变更，有利于管理效率的提高。

开发背景及意义：开发背景：为了方便图书管理员的操作，减少图书管理员的工作量并使其能更有效的管理书库中的图书，实现了传统的图书管理工作的信息化建设。意义：1、准备和提供统一格式的信息，使各种统计工作简化，使信息成本最低。2、及时全面地提供不同要求的、不同细度的信息，以期分析解释现象最快，及时产生正确的控制。3、全面系统的保存大量的信息，并能很快的查询和综合，为组织的决策提出信息支持。4、利用数学方法和各种模型处理信息，以期预测未来和科学地进行决策。

# 开发平台及技术基础

3.1VMware Workstation虚拟机工具

VMware Workstation（中文名“威睿工作站”）是一款功能强大的桌面虚拟计算机软件，提供用户可在单一的桌面上同时运行不同的操作系统，和进行开发、测试 、部署新的应用程序的最佳解决方案。VMware Workstation可在一部实体机器上模拟完整的网络环境，以及可便于携带的虚拟机器，其更好的灵活性与先进的技术胜过了市面上其他的虚拟计算机软件。对于企业的 IT开发人员和系统管理员而言， VMware在虚拟网路，实时快照，拖曳共享文件夹，支持 PXE 等方面的特点使它成为必不可少的工具。特点有：VMware Workstation允许操作系统(OS)和应用程序(Application)在一台虚拟机内部运行。虚拟机是独立运行主机操作系统的离散环境。在 VMware Workstation 中，你可以在一个窗口中加载一台虚拟机，它可以运行自己的操作系统和应用程序。你可以在运行于桌面上的多台虚拟机之间切换，通过一个网络共享虚拟机(例如一个公司局域网)，挂起和恢复虚拟机以及退出虚拟机，这一切不会影响你的主机操作和任何操作系统或者其它正在运行的应用程序。

3.2开发环境Linux

Linux是一套免费使用和自由传播的类Unix操作系统，是一个基于POSIX和Unix的多用户、多任务、支持多线程和多CPU的操作系统。伴随着互联网的发展，Linux得到了来自全世界软件爱好者、组织、公司的支持。它除了在服务器操作系统方面保持着强劲的发展势头以外，在个人电脑、嵌入式系统上都有着长足的进步。使用者不仅可以直观地获取该操作系统的实现机制，而且可以根据自身的需要来修改完善这个操作系统，使其最大化地适应用户的需要。

Linux不仅系统性能稳定，而且是开源软件。其核心防火墙组件性能高效、配置简单，保证了系统的安全。在很多企业网络中，为了追求速度和安全，Linux操作系统不仅仅是被网络运维人员当作服务器使用，Linux既可以当作服务器，又可以当作网络防火墙是Linux的 一大亮点。

Linux与其他操作系统相比 ，具有开放源码、没有版权、技术社区用户多等特点 ，开放源码使得用户可以自由裁剪，灵活性高，功能强大，成本低。尤其系统中内嵌网络协议栈 ，经过适当的配置就可实现路由器的功能。这些特点使得Linux成为开发路由交换设备的理想开发平台。

3.3开发工具Oracle 12c

ORACLE数据库系统是美国ORACLE公司（甲骨文）提供的以分布式数据库为核心的一组软件产品，是目前最流行的客户/服务器(CLIENT/SERVER)或B/S体系结构的数据库之一。比如SilverStream就是基于数据库的一种中间件。ORACLE数据库是目前世界上使用最为广泛的数据库管理系统，作为一个通用的数据库系统，它具有完整的数据管理功能；作为一个关系数据库，它是一个完备关系的产品；作为分布式数据库它实现了分布式处理功能。但它的所有知识，只要在一种机型上学习了ORACLE知识，便能在各种类型的机器上使用它。

Oracle数据库最新版本为Oracle Database 12c。Oracle数据库12c 引入了一个新的多承租方架构，使用该架构可轻松部署和管理数据库云。此外，一些创新特性可最大限度地提高资源使用率和灵活性，如Oracle Multitenant可快速整合多个数据库，而Automatic Data Optimization和Heat Map能以更高的密度压缩数据和对数据分层。这些独一无二的技术进步再加上在可用性、安全性和大数据支持方面的主要增强，使得Oracle数据库12c 成为私有云和公有云部署的理想平台。

3.4Oracle 开发工具Oracle sql developer

Oracle SQL Developer是Oracle公司出品的一个免费的集成开发环境。是一个免费非开源的用以开发数据库应用程序的图形化工具，使用 SQL Developer 可以浏览数据库对象、运行 SQL 语句和脚本、编辑和调试 PL/SQL 语句。另外还可以创建执行和保存报表。该工具可以连接任何 Oracle 9.2.0.1 或者以上版本的 Oracle 数据库，支持 Windows、Linux 和 Mac OS X 系统。

特性：

Oracle SQL Developer是针对Oracle数据库的交互式开发环境（IDE）。

Oracle SQL Developer简化了Oracle数据库的开发和管理。 SQL Developer提供了PL/SQL程序的端到端开发，运行查询工作表的脚本，管理数据库的DBA控制台，报表接口，完整的数据建模的解决方案，并且能够支持将你的第三方数据库迁移至Oracle。

SQL Developer可以连接到任何Oracle 10g及其后续版本的数据库，并且能在Windows，Linux和Mac OSX上运行。 [2]

最新版本的Oracle SQL Developer提供了PL / SQL单元测试，集成了数据模型浏览器和Subversion源代码版本控制系统，CVS（并行版本系统）此外，2.1版包括了许多更新功能，如SQL格式化，模式比较，复制、导出向导和迁移支持。 [2]

但是现在Oracle SQL Developer的市场份额基本都被PL/SQL Developer所占有。

# 概念结构设计

概念结构设计的任务是在需求分析阶段产生的需求说明书的基础上，按照特定的方法把它们抽象为一个不依赖于任何具体机器的数据模型，即概念模型。概念模型使设计者的注意力能够从复杂的实现细节中解脱出来，而只集中在最重要的信息的组织结构和处理模式上。

主要有四种策略：自顶向下，自底向上，由里向外（逐步扩张）和混合策略。

方法是先画出组织的局部E-R图，然后将其合并，在此基础进行优化和美化。

4.1学生表E-R图：

**是否借书**

**性别**

**姓名**

**学号**

**学生**

4.2图书表E-R图：

**出版时间**

**书类别**

**书名**

**作者**

**书编号**

**出版社**

**图书**

# 逻辑结构设计

将概念模型转换成关系模式 ，逻辑结构是独立于任何一种数据模型的，在实际应用中，一般所用的数据库环境已经给定（如SQL Server或Oracle或MySql)。由于目前使用的数据库基本上都是关系数据库，因此首先需要将实体-关系图转换为关系模型，然后根据具体数据库管理系统的特点和限制转换为指定数据库管理系统支持下数据模型，最后进行优化。

4.1图书实体集可以转换为关系：

BOOKINFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUYHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE)

BOOKNO表示图书编号，BOOKNAME表示图书名字，BOOKSTYLE表示图书类别，AUTHOR表示作者，PUBLISH表示出版社，PUBLISHDATE表示出版时间。

4.2读者实体集可以转换为关系

STUDENT(STUDENTNO,STUDENTNAME,STUDENTSEX,ISBORROWED)

STUDENTNO表示学生编号，STUDENTNAME表示学生姓名，STUDENTSEX表示学生性别，ISBORROWED表示学生是否已借书。

4.3因为学生和图书之间的联系为1：n的联系

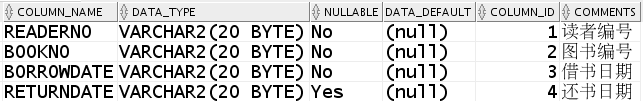
所以：一个学生可以对应多本图书。

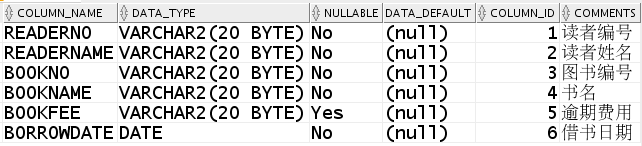
# 物理结构设计

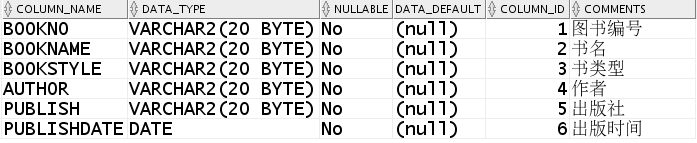
物理设计数据库的物理设计指数据库存储结构和存储路径的设计即将数据库的逻辑根型在实际的物理存储设备加以实现，从而建立一个具有较好性能的物理数据库，该过程依赖于给定的计算机系统。在这一阶段，设计人员需要考虑数据库的存储问题，即所有数据在硬件设备上的存储方式管理和存取数据的软件系统数据库存储结构，以保证用户以其所熟悉的方式存取数据以及数据在各个位置的分布方式等。

依据关系模式，并结合以上E-R图，经过转化，即可进行数据库的物理设计。该系统的数据库采用Oracle，基于以上数据库的逻辑设计，本系统决定采用一个数据库，在其下创建5个数据表，其结构分别如下：

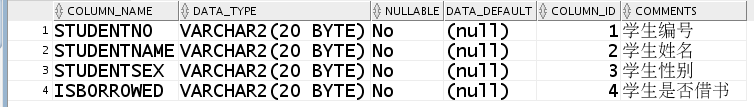
(1)学生借书还书表BORROWRETURN\_BOOK

 (2)逾期费用表READER\_FEE

 (3)图书信息表BOOK\_infor

 (4)图书种类表

 (5)学生信息表



# 数据库实施代码

1. 用户及权限管理，设计权限及用户分配方案。至少两类角色，两个用户。 Oracle有一个开发者角色resource，可以创建表、过程、触发器等对象，但是不能创建视图。

对某一个用户授权拥有某个角色。一个用户可拥有多个角色。

通过system账号连接数据库，创建角色stu\_view、mgr\_view和用户student、manager，并授权和分配空间：

CREATE ROLE stu\_view;

GRANT connect,resource,CREATE VIEW TO stu\_view;

CREATE USER student IDENTIFIED BY 123 DEFAULT TABLESPACE users TEMPORARY TABLESPACE temp;

ALTER USER student QUOTA 500M ON users;

GRANT stu\_view TO student;

CREATE ROLE mgr\_view;

GRANT connect,resource,CREATE VIEW TO mgr\_view;

CREATE USER manager IDENTIFIED BY 123 DEFAULT TABLESPACE users TEMPORARY TABLESPACE temp;

ALTER USER manager QUOTA 500M ON users;

GRANT mgr\_view TO manager;

2. 设计项目涉及的表及表空间使用方案

至少5张表和5万条数据，两个表空间。

表空间是数据库中最大的逻辑单位，Oracle数据库采用表空间将相关的逻辑组件组合在一起，一个Oracle数据库至少包含一个表空间。每个表空间由一个或多个数据文件组成，一个数据文件只能与一个表空间相联系。

在每一个数据库中都有一个名为SYSTEM的表空间，即系统表空间，该表空间是在创建数据库或数据库安装时自动创建的，用于存储系统的数据字典表、程序单元、过程、函数、包和触发器等。

2.1创建学生图书管理系统的5张表

（1）学生借书还书表BORROWRETURN\_BOOK

CREATE TABLE BORROWRETURN\_BOOK

(

READERNO VARCHAR2(20) NOT NULL

, BOOKNO VARCHAR2(20) NOT NULL

, BORROWDATE VARCHAR2(20) NOT NULL

, RETURNDATE VARCHAR2(20) NOT NULL

);

(2)逾期费用表READER\_FEE

CREATE TABLE READER\_FEE

(

READERNO VARCHAR2(20) NOT NULL

, READERNAME VARCHAR2(20) NOT NULL

, BOOKNO VARCHAR2(20) NOT NULL

, BOOKNAME VARCHAR2(20) NOT NULL

, BOOKFEE VARCHAR2(20) NOT NULL

, BORROWDATE DATE NOT NULL

);

(3)图书信息表BOOK\_infor

CREATE TABLE BOOK\_infor

(

BOOKNO VARCHAR(20) NOT NULL,

BOOKNAME VARCHAR(20) NOT NULL,

BOOKSTYLE VARCHAR(20) NOT NULL,

AUTHOR VARCHAR(20) NOT NULL,

publish VARCHAR(20) NOT NULL,

publishdate DATE NOT NULL

)

(4)图书种类表

CREATE TABLE "MANAGER"."BOOK\_STYLE"

(

"STYLENO" VARCHAR2(20 BYTE) NOT NULL ENABLE,

"STYLENAME" VARCHAR2(20 BYTE) NOT NULL ENABLE

)

(5)学生信息表

CREATE TABLE STUDENT

(

STUDENTNO VARCHAR2(20) NOT NULL

, STUDENTNAME VARCHAR2(20)

, STUDENTSEX VARCHAR2(20)

, STUDENTDATE VARCHAR2(20)

, CONSTRAINT STUDENT\_PK PRIMARY KEY

(

STUDENTNO

)

ENABLE

);

2.2设计创建表的表空间

范围分区将数据基于范围映射到每一个分区，这个范围是你在创建分区时指定的分区键决定的。这种分区方式是最为常用的，并且分区键经常采用日期。当使用范围分区时，请考虑以下几个规则：

1）每一个分区都必须有一个VALUES LESS THEN子句，它指定了一个不包括在该分区中的上限值。分区键的任何值等于或者大于这个上限值的记录都会被加入到下一个高一些的分区中。

2）所有分区，除了第一个，都会有一个隐式的下限值，这个值就是此分区的前一个分区的上限值。

3）在最高的分区中，MAXVALUE被定义。MAXVALUE代表了一个不确定的值。这个值高于其它分区中的任何分区键的值，也可以理解为高于任何分区中指定的VALUE LESS THEN的值，同时包括空值。

（1） 使用system用户给用户账号分配上述分区的使用权限。使用system给用户分配可以查询执行计划的权限。 分区表的设计：例如图书信息表中的三个依靠时间划分的分区：sql语句如下

PARTITION BY RANGE (publishdate)

(

PARTITION ORD\_ACT\_PART01 VALUES LESS THAN (TO\_DATE('2000-01-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD HH24:MI:SS', 'NLS\_CALENDAR=GREGORIAN')) TABLESPACE USERS,

PARTITION ORD\_ACT\_PART01 VALUES LESS THAN (TO\_DATE('2005-01-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD HH24:MI:SS', 'NLS\_CALENDAR=GREGORIAN')) TABLESPACE USERS,

PARTITION ORD\_ACT\_PART02 VALUES LESS THAN (TO\_DATE('2010-01-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD HH24:MI:SS', 'NLS\_CALENDAR=GREGORIAN')) TABLESPACE USERS02,

PARTITION ORD\_ACT\_PART02 VALUES LESS THAN (TO\_DATE('2015-01-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD HH24:MI:SS', 'NLS\_CALENDAR=GREGORIAN')) TABLESPACE USERS02,

PARTITION ORD\_ACT\_PART03 VALUES LESS THAN (TO\_DATE('2020-01-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD HH24:MI:SS', 'NLS\_CALENDAR=GREGORIAN')) TABLESPACE USERS03

)

将时间段2000之前，2000~2015，2015以后来划分分区，设计分区表。

2.3向5个表中分别插入1万条数据

（1）图书信息表：

declare

j NUMBER;

begin

j:=1;

for i in 1..1000

loop

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'ruin sience','sience','m.j','qinghua',to\_date('2015-09-18','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'go magazine','magazine','m.j','qinghua',to\_date('2005-3-2','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'push textbook','textbook','m.j','qinghua',to\_date('1903-3-2','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'ruin primer','primer','m.j','qinghua',to\_date('2014-09-18','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'go instruction','instruction','m.j','qinghua',to\_date('2003-3-2','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'push autobiography','autobiography','m.j','qinghua',to\_date('1906-3-2','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'ruin fable','fable','m.j','qinghua',to\_date('2019-09-18','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'go dictionary','dictionary','m.j','qinghua',to\_date('2008-3-2','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'push reference','reference','m.j','qinghua',to\_date('1908-3-2','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

insert into BOOK\_INFOR(BOOKNO,BOOKNAME,BOOKSTYLE,AUTHOR,PUBLISH,PUBLISHDATE) values(j,'push reference','reference','m.j','qinghua',to\_date('1988-3-2','yyyy-mm-dd'));j:=j+1;

end loop;

commit;

end;

(2)学生信息表：

begin

for i in 1..2000

loop

insert into STUDENT(STUDENTNO,STUDENTNAME,STUDENTSEX,ISBORROWED) values('201510415354','ZHUMAOJIE','MAN','YES');

insert into STUDENT(STUDENTNO,STUDENTNAME,STUDENTSEX,ISBORROWED) values('201720418354','WULIUKA','WOMAN','NO');

insert into STUDENT(STUDENTNO,STUDENTNAME,STUDENTSEX,ISBORROWED) values('201612416354','LIUFUT','WOMAN','YES');

insert into STUDENT(STUDENTNO,STUDENTNAME,STUDENTSEX,ISBORROWED) values('201710415254','LIUCHEN','MAN','NO');

insert into STUDENT(STUDENTNO,STUDENTNAME,STUDENTSEX,ISBORROWED) values('201612415824','WANGWU','MAN','YES');

end loop;

commit;

end;

(3)图书种类表：

begin

for i in 1..2000

loop

insert into book\_style(STYLENO,STYLENAME) values('1','magazine');

insert into book\_style(STYLENO,STYLENAME) values('2','textbook');

insert into book\_style(STYLENO,STYLENAME) values('3','primer');

insert into book\_style(STYLENO,STYLENAME) values('4','instruction');

insert into book\_style(STYLENO,STYLENAME) values('5','autobiography');

end loop;

commit;

end;

(4)借书还书表：

begin

for i in 1..2000

loop

insert into BORROWRETURN\_BOOK(READERNO,BOOKNO,BORROWDATE,RETURNDATE) values('201510415354','8742',to\_date('2019-9-2','yyyy-mm-dd'),to\_date('2019-10-2','yyyy-mm-dd'));

insert into BORROWRETURN\_BOOK(READERNO,BOOKNO,BORROWDATE,RETURNDATE) values('201710415354','1585',to\_date('2019-6-2','yyyy-mm-dd'),to\_date('2019-7-2','yyyy-mm-dd'));

insert into BORROWRETURN\_BOOK(READERNO,BOOKNO,BORROWDATE,RETURNDATE) values('201810415354','3547',to\_date('2019-3-2','yyyy-mm-dd'),to\_date('2019-4-2','yyyy-mm-dd'));

insert into BORROWRETURN\_BOOK(READERNO,BOOKNO,BORROWDATE,RETURNDATE) values('201910415354','3585',to\_date('2019-7-2','yyyy-mm-dd'),to\_date('2019-8-2','yyyy-mm-dd'));

insert into BORROWRETURN\_BOOK(READERNO,BOOKNO,BORROWDATE,RETURNDATE) values('201710415354','5857',to\_date('2019-3-2','yyyy-mm-dd'),to\_date('2019-6-2','yyyy-mm-dd'));

end loop;

commit;

end;

(5)逾期费用表

begin

for i in 1..2000

loop

insert into READER\_FEE(READERNO,READERNAME,BOOKNO,BOOKNAME,BOOKFEE,BORROWDATE) values('201510415354','jie','8742','go sience','0',to\_date('2019-9-2','yyyy-mm-dd'));

insert into READER\_FEE(READERNO,READERNAME,BOOKNO,BOOKNAME,BOOKFEE,BORROWDATE) values('201710414232','mao','1585','push textbook','0',to\_date('2019-1-2','yyyy-mm-dd'));

insert into READER\_FEE(READERNO,READERNAME,BOOKNO,BOOKNAME,BOOKFEE,BORROWDATE) values('201610414232','zhu','3547','go primer','0',to\_date('2016-2-2','yyyy-mm-dd'));

insert into READER\_FEE(READERNO,READERNAME,BOOKNO,BOOKNAME,BOOKFEE,BORROWDATE) values('201810414232','ka','3585','push instruction','0',to\_date('2018-9-2','yyyy-mm-dd'));

insert into READER\_FEE(READERNO,READERNAME,BOOKNO,BOOKNAME,BOOKFEE,BORROWDATE) values('201910414232','liu','5857','go autobiography','0',to\_date('2019-11-2','yyyy-mm-dd'));

end loop;

commit;

end;

存储过程简介

SQL语句需要先编译然后执行，而存储过程（Stored Procedure）是一组为了完成特定功能的SQL语句集，经编译后存储在数据库中，用户通过指定存储过程的名字并给定参数（如果该存储过程带有参数）来调用执行它。

存储过程是可编程的函数，在数据库中创建并保存，可以由SQL语句和控制结构组成。当想要在不同的应用程序或平台上执行相同的函数，或者封装特定功能时，存储过程是非常有用的。数据库中的存储过程可以看做是对编程中面向对象方法的模拟，它允许控制数据的访问方式。

存储过程的优点：

(1).增强SQL语言的功能和灵活性：存储过程可以用控制语句编写，有很强的灵活性，可以完成复杂的判断和较复杂的运算。

(2).标准组件式编程：存储过程被创建后，可以在程序中被多次调用，而不必重新编写该存储过程的SQL语句。而且数据库专业人员可以随时对存储过程进行修改，对应用程序源代码毫无影响。

(3).较快的执行速度：如果某一操作包含大量的Transaction-SQL代码或分别被多次执行，那么存储过程要比批处理的执行速度快很多。因为存储过程是预编译的。在首次运行一个存储过程时查询，优化器对其进行分析优化，并且给出最终被存储在系统表中的执行计划。而批处理的Transaction-SQL语句在每次运行时都要进行编译和优化，速度相对要慢一些。

(4).减少网络流量：针对同一个数据库对象的操作（如查询、修改），如果这一操作所涉及的Transaction-SQL语句被组织进存储过程，那么当在客户计算机上调用该存储过程时，网络中传送的只是该调用语句，从而大大减少网络流量并降低了网络负载。

(5).作为一种安全机制来充分利用：通过对执行某一存储过程的权限进行限制，能够实现对相应的数据的访问权限的限制，避免了非授权用户对数据的访问，保证了数据的安全。

3. 在数据库中建立一个程序包，在包中用PL/SQL语言设计一些存储过程和函数，实现比较复杂的业务逻辑，用模拟数据进行执行计划分析

可以利用包（package）将过程和函数安排在逻辑分组中。包含有两个分离的部件；包说明（规范、包头）和包体（主体）。包说明和包体都存储在数据字典中。包与过程和函数的一个明显的区别是，包仅能存储在非本地的数据库中。除了允许相关的对象结合为组之外，包与依赖性较强的存储子程序相比其所受的限制较少。除此之外，包的效率比较高。

从本质上讲，包是一个命名的声明部分。任何可以显示在块声明中的语句都可以在包中使用，这些语句包括过程、函数、游标、类型和变量。把上述内容放入包中的好处是，用户可以从其他PL/SQL块中对其进行引用，包为PL/SQL语言提供了全程变量。

程序包由规范和主体两部分组成

3.1包头的创建

create or replace PACKAGE STU\_PKG

IS

DEPTREC STUDENT%ROWTYPE;

FUNCTION add\_student(

student\_no VARCHAR2,

student\_name VARCHAR2,

student\_sex VARCHAR2,

stu\_isborrowed VARCHAR2)

RETURN NUMBER;

FUNCTION update\_student(student\_no VARCHAR2,

stu\_isborrowed VARCHAR2

)

Return number;

END STU\_PKG;

这里声明了两个函数，分别是增加学生信息，和修改学生借书信息。

3.2包体的创建

create or replace PACKAGE BODY STU\_PKG

IS

FUNCTION ADD\_STUDENT

(

student\_no VARCHAR2,

student\_name VARCHAR2,

student\_sex VARCHAR2,

stu\_isborrowed VARCHAR2

)

RETURN NUMBER

IS

BEGIN

INSERT INTO student VALUES( student\_no, student\_name, student\_sex,stu\_isborrowed);

IF SQL%FOUND THEN

RETURN 1;

END IF;

END add\_student;

FUNCTION update\_STUDENT

(

student\_no VARCHAR2,

stu\_isborrowed VARCHAR2

)

RETURN NUMBER

IS

BEGIN

UPDATE student SET isborrowed = stu\_isborrowed WHERE studentno = student\_no;

IF SQL%FOUND THEN

RETURN 1;

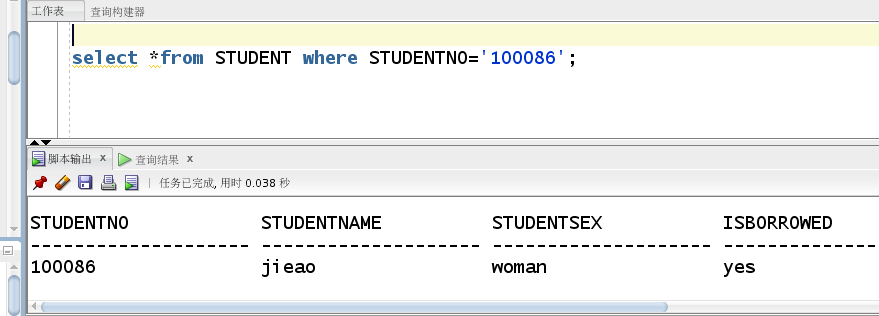
END IF;

END update\_student;

END STU\_PKG;

这里实现了包头中声明的两个函数的具体功能。

3.3测试结果如下



增加学生信息：

DECLARE

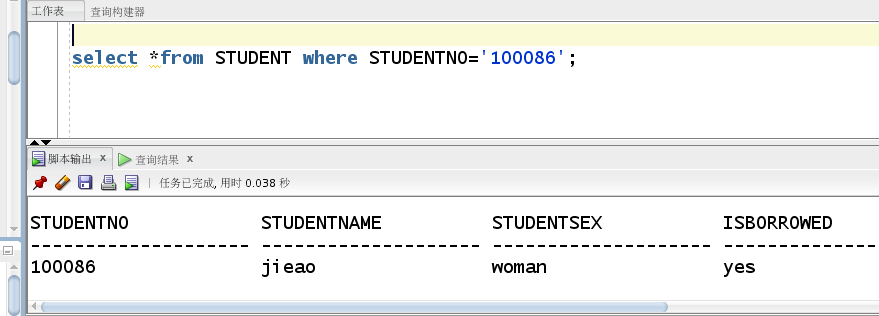
Var NUMBER;

BEGIN

Var := STU\_PKG.add\_student('100086','jieao','woman','yes');

end;

测试结果如图:



修改学生借书信息：

DECLARE

Var NUMBER;

BEGIN

Var := STU\_PKG.update\_student('10001','yes');

end;

测试结果如图：

4.备份方案：

通过rman\_level0.sh和rman\_level1.sh脚本对数据库进行全备份和全恢复，在数据库出现异常时候，不损失任何数据！

1）全量备份

备份全部选中的文件夹，并不依赖文件的存档属性来确定备份那些文件。（在备份过程中，任何现有的标记都被清除，每个文件都被标记为已备份，换言之，清除存档属性）。

全量备份就是指对某一个时间点上的所有数据或应用进行的一个完全拷贝。实际应用中就是用一盘磁带对整个系统进行全量备份，包括其中的系统和所有数据。这种备份方式最大的好处就是只要用一盘磁带，就可以恢复丢失的数据。因此大大加快了系统或数据的恢复时间。然而它的不足之处在于，各个全备份磁带中的备份数据存在大量的重复信息；另外，由于每次需要备份的数据量相当大，因此备份所需时间较长。

2）增量备份

增量备份是针对于上一次备份（无论是哪种备份）：备份上一次备份后（包含全量备份、差异备份、增量备份），所有发生变化的文件。（增量备份过程中，只备份有标记的选中的文件和文件夹，它清除标记，既：备份后标记文件，换言之，清除存档属性）。

增量备份是指在一次全备份或上一次增量备份后，以后每次的备份只需备份与前一次相比增加和者被修改的文件。这就意味着，第一次增量备份的对象是进行全备后所产生的增加和修改的文件；第二次增量备份的对象是进行第一次增量备份后所产生的增加和修改的文件，如此类推。这种备份方式最显著的优点就是：没有重复的备份数据，因此备份的数据量不大，备份所需的时间很短。但增量备份的数据恢复是比较麻烦的。您必须具有上一次全备份和所有增量备份磁带（一旦丢失或损坏其中的一盘磁带，就会造成恢复的失败），并且它们必须沿着从全备份到依次增量备份的时间顺序逐个反推恢复，因此这就极大地延长了恢复时间。

4.1开始备份：

[oracle@oracle-pc ~]$ cat rman\_level0.sh

[oracle@oracle-pc ~]$ ./rman\_level0.sh

4.2查看备份文件：

[oracle@oracle-pc rman\_backup]$ ls

arclv0\_ORCL\_20191126\_9ouhrod2\_1\_1.bak

dblv0\_ORCL\_20191126\_9muhroas\_1\_1.bak

lv0\_20191120-143333\_L0.log

lv0\_20191126-163131\_L0.log

c-1392946895-20191126-00

dblv0\_ORCL\_20191126\_9nuhroc9\_1\_1.bak

lv0\_20191126-162254\_L0.log

lv1\_20191111-003650\_L0.log

dblv0\_ORCL\_20191126\_9luhro8g\_1\_1.bak

lv0\_20191111-003303\_L0.log

lv0\_20191126-162507\_L0.log

- 其中 \*.log是日志文件

- dblv0\*.bak是数据库的备份文件

- arclv0\*.bak是归档日期的备份文件

- c-1392946895-20191120-01是控制文件和参数的备份

4.3查看备份文件中的内容：

[oracle@oracle-pc ~]$ rman target /

Recovery Manager: Release 12.1.0.2.0 - Production on 星期二 11月 26 16:41:32 2019

Copyright (c) 1982, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

connected to target database: ORCL (DBID=1392946895)

RMAN> list backup;

using target database control file instead of recovery catalog

List of Backup Sets

===================

BS Key Type LV Size Device Type Elapsed Time Completion Time

------- ---- -- ---------- ----------- ------------ ---------------

261 Incr 0 216.86M DISK 00:01:14 26-11月-19

BP Key: 261 Status: AVAILABLE Compressed: YES Tag: TAG20191126T163216

Piece Name: /home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191126\_9luhro8g\_1\_1.bak

List of Datafiles in backup set 261

Container ID: 3, PDB Name: PDBORCL

File LV Type Ckp SCN Ckp Time Name

---- -- ---- ---------- ---------- ----

8 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/system01.dbf

9 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/sysaux01.dbf

10 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/SAMPLE\_SCHEMA\_users01.dbf

11 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/example01.dbf

12 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users02\_1.dbf

13 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users02\_2.dbf

16 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users02\_3.dbf

17 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users02\_4.dbf

77 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users03\_1.dbf

78 0 Incr 47448016 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users03\_2.dbf

BS Key Type LV Size Device Type Elapsed Time Completion Time

------- ---- -- ---------- ----------- ------------ ---------------

262 Incr 0 368.41M DISK 00:00:41 26-11月-19

BP Key: 262 Status: AVAILABLE Compressed: YES Tag: TAG20191126T163216

Piece Name: /home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191126\_9muhroas\_1\_1.bak

List of Datafiles in backup set 262

File LV Type Ckp SCN Ckp Time Name

---- -- ---- ---------- ---------- ----

1 0 Incr 47448137 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/system01.dbf

3 0 Incr 47448137 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/sysaux01.dbf

4 0 Incr 47448137 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/undotbs01.dbf

6 0 Incr 47448137 26-11月-19 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/users01.dbf

BS Key Type LV Size Device Type Elapsed Time Completion Time

------- ---- -- ---------- ----------- ------------ ---------------

263 Incr 0 157.08M DISK 00:00:16 26-11月-19

BP Key: 263 Status: AVAILABLE Compressed: YES Tag: TAG20191126T163216

Piece Name: /home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191126\_9nuhroc9\_1\_1.bak

List of Datafiles in backup set 263

Container ID: 2, PDB Name: PDB$SEED

File LV Type Ckp SCN Ckp Time Name

---- -- ---- ---------- ---------- ----

5 0 Incr 1819408 01-12月-14 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdbseed/system01.dbf

7 0 Incr 1819408 01-12月-14 /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdbseed/sysaux01.dbf

BS Key Size Device Type Elapsed Time Completion Time

------- ---------- ----------- ------------ ---------------

264 125.50K DISK 00:00:00 26-11月-19

BP Key: 264 Status: AVAILABLE Compressed: YES Tag: TAG20191126T163442

Piece Name: /home/oracle/rman\_backup/arclv0\_ORCL\_20191126\_9ouhrod2\_1\_1.bak

List of Archived Logs in backup set 264

Thrd Seq Low SCN Low Time Next SCN Next Time

---- ------- ---------- ---------- ---------- ---------

1 1628 47447998 26-11月-19 47448173 26-11月-19

BS Key Type LV Size Device Type Elapsed Time Completion Time

------- ---- -- ---------- ----------- ------------ ---------------

265 Full 17.77M DISK 00:00:01 26-11月-19

BP Key: 265 Status: AVAILABLE Compressed: NO Tag: TAG20191126T163443

Piece Name: /home/oracle/rman\_backup/c-1392946895-20191126-00

SPFILE Included: Modification time: 26-11月-19

SPFILE db\_unique\_name: ORCL

Control File Included: Ckp SCN: 47448183 Ckp time: 26-11月-19

由上面的"list backup;" 输出可以看出，备份集中的文件内容是：

- /home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191120\_d7uhb2ap\_1\_1.bak 是插接数据库PDBORCL的备份集

- /home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191120\_d8uhb2c6\_1\_1.bak 是ORCL的备份集

- /home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191120\_d9uhb2ei\_1\_1.bak是PDB$SEED的备份集

- /home/oracle/rman\_backup/arclv0\_ORCL\_20191120\_dauhb2fm\_1\_1.bak是归档文件的备份集

- /home/oracle/rman\_backup/c-1392946895-20191120-01是参数文件(SPFILE)和控制文件(Control File)的备份集

4.4备份后修改数据：

[oracle@oracle-pc ~]$ sqlplus student/123@pdborcl

SQL\*Plus: Release 12.1.0.2.0 Production on 星期三 11月 27 10:57:38 2019

Copyright (c) 1982, 2014, Oracle. All rights reserved.

Last Successful login time: 星期二 11月 26 2019 20:15:04 +08:00

Connected to:

Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.2.0 - 64bit Production

With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options

Session altered.

SQL> create table t1 (STUDENTNO number,name varchar2(50));

Table created.

SQL> insert into t1 values(1,'zhumaojie');

1 row created.

SQL> commit

2

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select \*from t1;

STUDENTNO NAME

---------- --------------------------------------------------

1 zhumaojie

SQL> exit

Disconnected from Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.2.0 - 64bit Production

With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options

4.5删除数据库文件，模拟数据库文件损坏：

[oracle@oraclepc~]$ rm/home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/SAMPLE\_SCHEMA\_users01.dbf

4.6. 删除数据库文件后修改数据

删除数据文件后，仍然可以增加一条数据。这是因为增加的数据并没有写入数据文件，而是写到了日志文件中。如果增加的数据较多的时候，就会出问题了。例如下面的情况：

1).只向t1表中插入一个数据，结果成功，就是因为他把结果保存在日志文件中。

[oracle@oracle-pc ~]$ sqlplus student/123@pdborcl

SQL\*Plus: Release 12.1.0.2.0 Production on 星期三 11月 27 11:03:37 2019

Copyright (c) 1982, 2014, Oracle. All rights reserved.

Last Successful login time: 星期三 11月 27 2019 10:57:38 +08:00

Connected to:

Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.2.0 - 64bit Production

With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options

Session altered.

SQL> insert into t1 values(2,'aoligei');

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> select \*from t1;

STUDENTNO NAME

---------- --------------------------------------------------

2 aoligei

1 zhumaojie

SQL>

2)但是当存储的数据超过了日志文件可以存储的大小，就会报错：

SQL> declare

2 n number;

3 begin

4 for n in 1..10000 loop

5 insert into t1 values(n,'name'||n);

6 end loop;

7 end;

8 /

declare

\*

ERROR at line 1:

ORA-01116: 打开数据库文件 10 时出错 ORA-01110:

数据文件 10: '/home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/SAMPLE\_SCHEMA\_users01.dbf'

ORA-27041: 无法打开文件

Linux-x86\_64 Error: 2: No such file or directory

Additional information: 3

ORA-06512: 在 line 5

4.7数据库完全恢复

重启损坏的数据库到mount状态

通过shutdown immediate无法正常关闭数据库，只能通过shutdown abort强制关闭。然后将数据库启动到mount状态。

[oracle@oracle-pc ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL\*Plus: Release 12.1.0.2.0 Production on 星期三 11月 27 11:15:13 2019

Copyright (c) 1982, 2014, Oracle. All rights reserved.

Connected to:

Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.2.0 - 64bit Production

With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options

Session altered.

SQL> shutdown immediate

ORA-01116: 打开数据库文件 10 时出错

ORA-0111数据文件 10:

'/home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/SAMPLE\_SCHEMA\_users01.dbf'

ORA-27041: 无法打开文件

Linux-x86\_64 Error: 2: No such file or directory

Additional information: 3

SQL> shutdown abort

ORACLE instance shut down.

SQL> startup mount

ORACLE instance started.

Total System Global Area 1577058304 bytes

Fixed Size 2924832 bytes

Variable Size 738201312 bytes

Database Buffers 654311424 bytes

Redo Buffers 13848576 bytes

In-Memory Area 167772160 bytes

Database mounted.

SQL> exit

Disconnected from Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.2.0 - 64bit Production

With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options

4.8 开始恢复数据库

[oracle@oracle-pc ~]$ rman target /

Recovery Manager: Release 12.1.0.2.0 - Production on 星期三 11月 27 11:26:51 2019

Copyright (c) 1982, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

connected to target database: ORCL (DBID=1392946895, not open)

RMAN> restore database ;

Starting restore at 27-11月-19

using target database control file instead of recovery catalog

allocated channel: ORA\_DISK\_1

channel ORA\_DISK\_1: SID=243 device type=DISK

skipping datafile 5; already restored to file /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdbseed/system01.dbf

skipping datafile 7; already restored to file /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdbseed/sysaux01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: starting datafile backup set restore

channel ORA\_DISK\_1: specifying datafile(s) to restore from backup set

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00008 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/system01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00009 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/sysaux01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00010 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/SAMPLE\_SCHEMA\_users01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00011 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/example01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00012 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users02\_1.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00013 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users02\_2.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00016 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users02\_3.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00017 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users02\_4.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00077 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users03\_1.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00078 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdbtest\_users03\_2.dbf

channel ORA\_DISK\_1: reading from backup piece /home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191126\_9luhro8g\_1\_1.bak

channel ORA\_DISK\_1: piece handle=/home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191126\_9luhro8g\_1\_1.bak tag=TAG20191126T163216

channel ORA\_DISK\_1: restored backup piece 1

channel ORA\_DISK\_1: restore complete, elapsed time: 00:01:16

channel ORA\_DISK\_1: starting datafile backup set restore

channel ORA\_DISK\_1: specifying datafile(s) to restore from backup set

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00001 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/system01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00003 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/sysaux01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00004 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/undotbs01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: restoring datafile 00006 to /home/oracle/app/oracle/oradata/orcl/users01.dbf

channel ORA\_DISK\_1: reading from backup piece /home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191126\_9muhroas\_1\_1.bak

channel ORA\_DISK\_1: piece handle=/home/oracle/rman\_backup/dblv0\_ORCL\_20191126\_9muhroas\_1\_1.bak tag=TAG20191126T163216

channel ORA\_DISK\_1: restored backup piece 1

channel ORA\_DISK\_1: restore complete, elapsed time: 00:01:35

Finished restore at 27-11月-19

RMAN> recover database;

Starting recover at 27-11月-19

using channel ORA\_DISK\_1

starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 1628 is already on disk as file /home/oracle/app/oracle/fast\_recovery\_area/ORCL/archivelog/2019\_11\_26/o1\_mf\_1\_1628\_gxsrx2k9\_.arc

archived log for thread 1 with sequence 1629 is already on disk as file /home/oracle/app/oracle/fast\_recovery\_area/ORCL/archivelog/2019\_11\_26/o1\_mf\_1\_1629\_gxtj53oo\_.arc

archived log for thread 1 with sequence 1630 is already on disk as file /home/oracle/app/oracle/fast\_recovery\_area/ORCL/archivelog/2019\_11\_26/o1\_mf\_1\_1630\_gxtj9pp1\_.arc

archived log file name=/home/oracle/app/oracle/fast\_recovery\_area/ORCL/archivelog/2019\_11\_26/o1\_mf\_1\_1628\_gxsrx2k9\_.arc thread=1 sequence=1628

media recovery complete, elapsed time: 00:00:06

Finished recover at 27-11月-19

RMAN> alter database open;

Statement processed

RMAN> exit;

Recovery Manager complete.

4.9查询数据是否恢复

[oracle@oracle-pc ~]$ sqlplus student/123@pdborcl

SQL\*Plus: Release 12.1.0.2.0 Production on 星期三 11月 27 11:40:12 2019

Copyright (c) 1982, 2014, Oracle. All rights reserved.

Last Successful login time: 星期三 11月 27 2019 11:03:37 +08:00

Connected to:

Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.2.0 - 64bit Production

With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options

Session altered.

SQL> select \* from t1;

STUDENTNO NAME

---------- --------------------------------------------------

2 aoligei

1 zhumaojie

# 项目总结及体会

通过本学期Oracle的学习学习到了许多有关数据相关的处理方式，通过本门新课程也是了解到oracle一些使用及常识，其优点有：在数据库领域一直处于领先地位的产品。可以说Oracle数据库系统是目前世界上流行的关系数据库管理系统，系统可移植性好、使用方便、功能强，适用于各类大、中、小微机环境。它是一种高效率的、可靠性好的、适应高吞吐量的数据库方案。

期末临近之际也是通过老师和同学的帮助设计并完成了本次这个小小的项目，本项目是个基于Oracle的学生图书管理系统的数据库设计与分析，是由我独立在一周的课余时间完成的，通过这个文档的编写，我也大体了解了项目数据库分析报告的构成部分，像什么E-R图，逻辑结构，实体集关系，物理结构等等，尤其是整体提升了数据库编码能力，对于我的这个学生图书管理系统的数据库设计，大体实现图书信息管理，学生信息管理，图书种类管理，逾期费用管理，但是还有很多细节的数据库设计没有实现，在一开始写数据库sql语句往往会因为一些小的问题耽误很久，像是某个字母写错，或者程序包理解不够，导致写存储过程时修改了很多很多次，最终还是成功了，这次的设计还是有很多的漏洞、不足，所以需要学习更加深入的知识，解决这些难题，才能让数据库设计更加完善，满足现实中的需要，这次期末项目加深理解了之前课上做的各个实验，同时也学到了很多课上没有学过的知识，理解了表空间分区的理由和作用，掌握使用程序包函数的操作等等，因此在学习新知识的同时也要温习旧知识，提高自己的能力。这学期的课程要结束了，我也还有许多不足之处，对于部分知识的掌握还不够熟练，之前学过数据库sqlsever的课程，很多知识放在Oracle中也同样实用，经过老师循序渐进的五个实验，让我了解了Oracle中的操作方法，这次实战项目也让我学到的得到了充分得运用。

最后，感谢赵老师的精心指导，由于老师有资深的企业经历，让我学到了很多，也感谢赵老师花费大量的时间监督我们按时完成实验作业，在我们遇到问题时老师也是细心对我们进行引导，最后解决问题，我也会一直自我督促自己按时完成自己的任务，感谢老师的付出，我在后面的学习也会谨记老师的话学习更多的知识，进一步的提升自己的能力。