

Java EE 工程师零起点培训系列

Oracle 数据库 开发与应用

郭克华 王超 主编



清华大学出版社

Java EE 工程师零起点培训系列

Oracle 数据库开发与应用

郭克华 王 超 主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书分为 5 部分共 25 章,涵盖了数据库入门、数据查询、数据修改和维护、数据库编程、数据库管理。本书使用的开发环境是 Oracle 11g+PL/SQL Developer 7,内容由浅入深,并辅以大量的实例说明,阶段性地提供实践指导。

本书提供了所有实例的源代码,以及开发过程中用到的软件,供学习参考使用。

本书为学校教学量身定做,供高校 Oracle 应用开发相关课程使用,也可供没有 Oracle 应用开发基础的程序员作为入门用书,更可以作为社会软件开发技术培训班教材使用,对于缺乏项目实践经验的程序员来说可用于快速积累项目开发经验。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Oracle 数据库开发与应用/郭克华,王超主编. —北京:清华大学出版社,2011.10

(Java EE 工程师零起点培训系列)

ISBN 978-7-302-25814-8

I. ①O… II. ①郭… ②王… III. ①关系数据库—数据库管理系统,Oracle—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 113555 号

2011.12

责任编辑:魏江江

责任校对:梁毅

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:三河市君旺印装厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22.5 字 数:559 千字

版 次:2012 年 1 月第 1 版 印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:34.50 元

产品编号:036990-01

本书为零基础的学生讲解数据库技术。本书针对数据库技术以及 Oracle 的使用进行了详细的讲解,以通俗易懂的案例,逐步引领学生从基础到各个知识点进行学习。本书涵盖了数据库入门、数据查询、数据修改和维护、数据库编程、数据库管理。每个章节中穿插了阶段性作业,用于对该章内容进行阶段性总结演练。

作者长期从事教学工作,积累了丰富的经验,其“实战教学法”取得了很好的效果。本书的特点有:

- 实战性。所有内容都用案例引入,通俗易懂。
- 流行性。书中讲解的都是 Oracle 数据库开发过程中最流行的方法、语句、技巧等。
- 适合教学。书中各章节安排适当,将习题融于讲解的过程中,教师可以根据情况选用,但是也可以进行适当增减。

1. 知识体系

学习 Oracle 应用开发最好能有计算机操作的基本技能,以及基本的逻辑思维。本书的知识体系结构如下图所示,遵循了循序渐进的原则,逐步引领读者从基础到各个知识点的学习。

第 1 部分 数据库入门

- 第 1 章 数据库入门
- 第 2 章 数据库表结构设计
- 第 3 章 实践指导 1

第 3 部分 数据修改和维护

- 第 12 章 添加、删除和修改数据
- 第 13 章 表的创建与表的约束
- 第 14 章 索引、视图、同义词和序列
- 第 15 章 实践指导 4

第 2 部分 数据查询

- 第 4 章 Oracle 的安装和使用
- 第 5 章 数据库简单查询
- 第 6 章 数据库连接查询
- 第 7 章 实践指导 2
- 第 8 章 聚合函数
- 第 9 章 数据库子查询
- 第 10 章 单行数据处理函数
- 第 11 章 实践指导 3



第 4 部分 数据库编程

- 第 16 章 PL/SQL 编程
- 第 17 章 存储过程、函数和包
- 第 18 章 触发器
- 第 19 章 游标和异常
- 第 20 章 实践指导 5

第 5 部分 数据库管理

- 第 21 章 OEM、监听与网络服务配置
- 第 22 章 Oracle 的安全管理
- 第 23 章 表空间管理和 SQL Loader
- 第 24 章 数据备份与恢复
- 第 25 章 实践指导 6



Note

2. 章节内容介绍

全书共分为 5 部分,第 1 部分为数据库入门部分,包括 3 章。

第 1 章为数据库入门,讲解了数据库的基本知识、关系型数据库的基本概念、表的基本概念,以及主键和外键的应用。

第 2 章为数据库表结构设计,讲解了通过经验和直觉,来确保所建立的数据库数据冗余较少,数据的共享度较高,数据具有较好的一致性,数据更新更为方便与灵活的数据库结构。

第 3 章为实践指导 1,利用一个教务管理系统的数据库表设计,来对前面章节进行复习。

第 2 部分为数据查询部分,包括 8 章。

第 4 章为 Oracle 的安装和使用,讲解了 Oracle 数据库的主要开发工具和管理工具,Oracle 数据库基本常用术语,Oracle 数据库的安装。

第 5 章为数据库简单查询,讲解了 SQL 语言在单表查询中的应用,主要讲解了一些比较常用的关键字。

第 6 章为数据库连接查询,讲解了常见的多表连接查询,主要包括内连接、外连接等重要的连接方式。

第 7 章为实践指导 2,讲解和分析教务管理系统中常见的一些查询。

第 8 章为聚合函数,讲解常见的 5 个聚合函数: COUNT、AVG、SUM、MAX、MIN,并对 GROUP BY 子句和 HAVING 子句进行介绍。

第 9 章为数据库子查询,讲解子查询的原理和书写方式、关联子查询、WITH 和 ROWNUM 关键字,还讲解 EXISTS 关键字和多行比较操作符。

第 10 章为单行数据处理函数,讲解常见的 5 类单行数据处理函数: 字符串处理函数、数值处理函数、日期处理函数、类型转换函数和其他函数。

第 11 章为实践指导 3,讲解和分析教务管理系统中常见的一些比较复杂的查询。其素材主要来自前面各章的阶段作业。

第 3 部分为数据修改和维护部分,包括 4 章。

第 12 章为添加、删除和修改数据,讲解在数据库中添加、删除和修改数据的方法,并介绍事务控制的一些基本技巧。

第 13 章为表的创建与表的约束,讲解如何创建和管理表,以及给表中的数据设置一些约束,如主键约束、非空约束、唯一性约束、外键约束和 CHECK 约束。

第 14 章为索引、视图、同义词和序列,首先讲解索引,其次讲解视图,接下来讲解同



义词和序列的使用。

第 15 章为实践指导 4,对前面章节的内容进行实践指导。

第 4 部分为数据库编程部分,包括 5 章。

第 16 章为 PL/SQL 编程,首先讲解 PL/SQL 的基本结构,然后讲解变量及其使用,接下来讲解利用 PL/SQL 实现判断逻辑和循环逻辑。

第 17 章为存储过程、函数和包,首先讲解存储过程,包括简单的存储过程、带参数的存储过程和带输入参数的存储过程。然后讲解函数,特别强调了函数和存储过程在使用上的区别。最后讲解了包的定义和使用,对存储过程和函数进行有序的管理。

第 18 章为触发器,讲解三类触发器:数据操作语言触发器、数据定义语言触发器、系统事件触发器,并对数据操作语言触发器的作用和用法进行重点讲解。

第 19 章为游标和异常,讲解显式游标和通过异常处理对程序中出现的各种异常进行捕捉,使程序更具有健壮性。

第 20 章为实践指导 5,针对前面章节的内容进行实践指导。

第 5 部分为数据库管理部分,包括 5 章。

第 21 章为 OEM、监听与网络服务配置,将讲解三个部分的内容:OEM 介绍,监听器配置,服务配置。

第 22 章为 Oracle 的安全管理,分三个部分对 Oracle 的安全管理进行讲解:赋予用户权限,给用户赋予角色,配置文件的使用。

第 23 章为表空间管理和 SQL Loader,将分两个部分进行讲解:第一部分讲解 Oracle 中表空间的管理,第二部分讲解 SQL Loader 的作用和使用方法。

第 24 章为数据备份与恢复,将分两个部分进行讲解:第一部分讲解 Oracle 逻辑备份与恢复,第二部分讲解 Oracle 物理备份与恢复。

第 25 章为实践指导 6,将针对 Oracle 数据库管理的若干内容进行实践指导。

每章最后设置了“本章知识体系”,用★个数表示重要等级和难度等级,个数越多,级别越高,读者可以根据情况安排学习进程。

本书为学校教学量身定做,供高校 Oracle 应用开发相关课程使用,也可供没有 Oracle 应用开发基础的程序员作为入门用书,更可以作为社会软件开发技术培训班教材使用,对于缺乏项目实战经验的程序员来说,可用于快速积累项目开发经验。

本书提供了全书所有实例的源代码,供学习参考使用,所有程序均经过了作者精心的调试。

由于时间仓促和作者的水平有限,书中的错误和不妥之处在所难免,敬请批评指正。

有关本书的意见反馈和咨询,可在清华大学出版社网站相关版块中与作者进行交流。

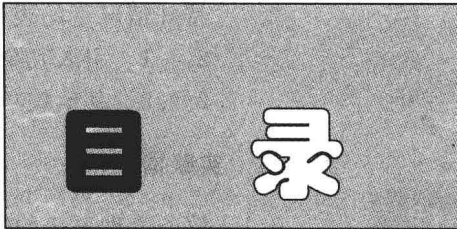
本书配套素材可以在清华大学出版社相关版面中下载,或者在作者网站 <http://www.chinasei.com> 中进行下载。

郭克华

2011 年 9 月



Not



第 1 部分 数据库入门

第 1 章 数据库入门	3
1.1 认识数据库	4
1.1.1 数据库的使用.....	4
1.1.2 数据库的定义.....	4
1.1.3 数据库管理系统.....	6
1.2 实体-关系模型	7
1.2.1 实体-关系模型的定义	7
1.2.2 E-R 图画法	8
1.3 表.....	10
1.3.1 表的定义	10
1.3.2 表中的行和列	10
1.4 表中的重要概念.....	12
1.4.1 用主键保证数据唯一性	12
1.4.2 用外键保证引用完整性	13
第 2 章 数据库表结构设计	15
2.1 表结构设计的重要性.....	16
2.2 实体和属性.....	17
2.2.1 提取实体和属性的方法	17
2.2.2 将实体映射为表	18
2.3 提取关系.....	19
2.3.1 一对一关系下的表设计	19
2.3.2 一对多关系下的表设计	20
2.3.3 多对多关系下的表设计	21
2.3.4 实体自身发生联系情况下的表设计	23



2.4	特殊情况下的表设计	24
2.4.1	引入冗余字段	24
2.4.2	其他技巧	25

第3章 实践指导1 27

3.1	教务管理系统的需求	28
3.1.1	基本功能	28
3.1.2	学生的功能	28
3.1.3	教师的功能	28
3.1.4	管理员的功能	29
3.2	提取实体和属性	29
3.2.1	识别实体和属性	29
3.2.2	画出 E-R 图	30
3.2.3	实体映射为表	30
3.3	提取关系	31
3.4	得出最终结果	33
3.5	其他问题	34
3.5.1	存在的问题	34
3.5.2	思考	34

第2部分 数据查询

第4章 Oracle 的安装和使用 37

4.1	认识 Oracle	38
4.1.1	认识 Oracle 公司	38
4.1.2	Oracle 公司的产品	38
4.2	安装 Oracle	39
4.2.1	系统需求	39
4.2.2	获取 Oracle 安装软件	39
4.2.3	安装 Oracle	40
4.3	Oracle 数据库的常用开发工具	47
4.3.1	用 Database Control 管理数据库	47
4.3.2	用 Database Configuration Assistant 创建和删除数据库	47
4.3.3	用 SQL Plus 进行数据库操作	49
4.4	用 PL/SQL Developer 管理数据库	50
4.4.1	安装 PL/SQL Developer	50
4.4.2	使用 PL/SQL Developer	50
4.5	使用 scott 用户	52





第 5 章 数据库简单查询	54
5.1 认识 SQL	55
5.1.1 SQL 的作用	55
5.1.2 SQL 的定义	55
5.1.3 SQL 书写规则	56
5.2 教学数据库介绍	56
5.2.1 表的基本知识	56
5.2.2 本书中的样列表	58
5.3 基本查询语句 SELECT	59
5.3.1 最简单的 SELECT 语句	59
5.3.2 字符串连接	60
5.3.3 包含算术表达式的 SELECT 语句	61
5.3.4 字段别名	61
5.3.5 空值的使用	63
5.3.6 去掉重复值	63
5.4 带有限制条件的查询	64
5.4.1 用 WHERE 限制查询出的数据	64
5.4.2 WHERE 中的运算符	65
5.4.3 用 BETWEEN...AND 定位某一范围	66
5.4.4 用 IN 代替 OR 运算符	67
5.4.5 用 LIKE 进行模糊查询	67
5.4.6 用 IS 判断空值	68
5.5 对查询数据的排序	69
5.5.1 使用 ORDER BY 排序输出结果	69
5.5.2 ORDER BY 的一些特殊用法	70
第 6 章 数据库连接查询	72
6.1 认识连接查询	73
6.1.1 连接查询的作用	73
6.1.2 使用连接查询	74
6.1.3 需要注意的问题	74
6.2 内连接	76
6.2.1 内连接的定义	76
6.2.2 使用内连接	77
6.3 外连接	79
6.3.1 外连接的定义	79
6.3.2 使用外连接	80
6.4 其他连接	82



Not



6.4.1	使用 CROSS JOIN 实现笛卡儿积	82
6.4.2	使用 NATURAL JOIN 进行自动连接	82
6.4.3	使用 USING 子句进行连接	83

第7章 实践指导 2

7.1	安装 Oracle 以及附属软件	86
7.1.1	安装 Oracle	86
7.1.2	安装 PL/SQL Developer	86
7.1.3	初始化教学数据库	86
7.2	关于单表查询的实践	86
7.3	关于连接查询的实践	88
7.4	总结	93

第8章 聚合函数

8.1	认识聚合函数	95
8.1.1	聚合函数的作用	95
8.1.2	使用聚合函数	95
8.2	用 COUNT 计算总个数	96
8.3	用 AVG 计算平均值	99
8.4	用 SUM 计算总和	100
8.5	用 MAX 和 MIN 求最大值和最小值	101
8.5.1	MAX 和 MIN 的用法	101
8.5.2	一个容易出错的地方	102
8.6	使用 GROUP BY 对数据进行分组	104
8.6.1	GROUP BY 的作用	104
8.6.2	使用 GROUP BY	104
8.6.3	几个特殊功能	106
8.7	使用 HAVING 子句对聚合结果进行限制	107

第9章 数据库子查询

9.1	认识子查询	111
9.1.1	子查询的作用	111
9.1.2	使用子查询	111
9.2	详解子查询	112
9.2.1	子查询的使用位置	112
9.2.2	关联子查询	115
9.3	用 WITH 和 ROWNUM 实现子查询	117
9.3.1	用 WITH 重用子查询	117
9.3.2	用 ROWNUM 限制查询结果	118





9.4	和子查询相关的运算符	120
9.4.1	EXISTS 关键字	120
9.4.2	多行比较运算符	122
9.4.3	结果集的合并和保存	122
第 10 章	单行数据处理函数	125
10.1	认识单行数据处理函数	126
10.1.1	单行数据处理函数的作用	126
10.1.2	使用单行数据处理函数	126
10.2	字符串处理函数	127
10.3	数值处理函数	130
10.4	日期处理函数	132
10.5	类型转换函数	134
10.6	其他函数	137
第 11 章	实践指导 3	139
11.1	关于聚合函数的实践	140
11.2	关于子查询的实践	142
11.3	关于数据处理函数的实践	148
11.4	总结	152
第 3 部分 数据修改和维护		
第 12 章	添加、删除和修改数据	155
12.1	认识 DML 语句	156
12.2	使用 INSERT 语句插入数据	156
12.2.1	向表中插入一条记录	156
12.2.2	向表中插入多条记录	158
12.3	使用 DELETE 语句删除数据	159
12.3.1	带简单条件的 DELETE 语句	160
12.3.2	带子查询的 DELETE 语句	161
12.4	用 UPDATE 语句修改数据	162
12.4.1	带简单条件的 UPDATE 语句	163
12.4.2	带子查询的 UPDATE 语句	163
12.5	认识事务	165
12.5.1	事务的作用	165
12.5.2	控制事务	166
12.5.3	设置保存点	167



第 13 章 表的创建与表的约束	168
13.1 认识数据库对象	169
13.2 创建和管理表	169
13.2.1 创建和删除表	169
13.2.2 修改表结构	173
13.3 约束的作用	174
13.4 使用主键约束	175
13.5 使用非空约束	177
13.6 使用唯一性约束	178
13.7 使用外键约束	180
13.8 使用 CHECK 约束	182
第 14 章 索引、视图、同义词和序列	185
14.1 认识索引	186
14.1.1 索引的作用	186
14.1.2 创建索引	187
14.1.3 索引使用技巧	188
14.2 认识视图	188
14.2.1 视图的作用	188
14.2.2 创建视图	189
14.2.3 通过视图修改数据	192
14.3 认识同义词	193
14.4 认识序列	194
第 15 章 实践指导 4	196
15.1 关于数据增删改的实践	197
15.2 关于表创建和表管理的实践	202
15.3 关于索引、视图和同义词的实践	205

第 4 部分 数据库编程

第 16 章 PL/SQL 编程	209
16.1 认识 PL/SQL 编程	210
16.1.1 PL/SQL 编程的作用	210
16.1.2 PL/SQL 编程的优点	210
16.1.3 最简单的 PL/SQL 程序	211
16.2 在 PL/SQL 中使用变量	211
16.2.1 声明变量	211





16.2.2	将变量结合 SQL 使用	212
16.2.3	使用记录变量	214
16.2.4	使用表变量	216
16.3	用 PL/SQL 实现判断逻辑	217
16.3.1	用 IF 语句实现判断逻辑	217
16.3.2	用 CASE 语句实现判断逻辑	218
16.4	用 PL/SQL 实现循环逻辑	220
16.4.1	用 LOOP 语句实现循环逻辑	220
16.4.2	用 WHILE 语句实现循环逻辑	221
16.4.3	用 FOR 语句实现循环逻辑	221
第 17 章	存储过程、函数和包	223
17.1	认识存储过程	224
17.1.1	存储过程的作用	224
17.1.2	创建存储过程	224
17.1.3	调用存储过程	225
17.2	详解存储过程	226
17.2.1	带输入参数的存储过程	226
17.2.2	存储过程内部的返回	228
17.2.3	带输出参数的存储过程	229
17.3	认识函数	230
17.3.1	函数的作用	230
17.3.2	创建函数	231
17.3.3	调用函数	232
17.3.4	将函数使用到 SQL 语句	233
17.4	认识包	233
17.4.1	定义包	233
17.4.2	使用包	235
第 18 章	触发器	236
18.1	认识触发器	237
18.1.1	触发器的作用	237
18.1.2	使用触发器	237
18.1.3	测试触发器	239
18.2	数据操作语言触发器	240
18.2.1	数据操作语言触发器的定义	240
18.2.2	用 BEFORE 触发器进行数据校验	241
18.2.3	用 AFTER 触发器进行级联操作	244
18.2.4	认识语句级触发器	245



Note

18.2.5	INSTEAD OF 触发器	246
18.3	数据定义语言触发器	248
18.4	触发器和其他数据库对象的关系	249
第 19 章	游标和异常	250
19.1	游标	251
19.1.1	游标的作用	251
19.1.2	定义游标	252
19.1.3	使用游标	252
19.1.4	游标和其他数据库对象的结合使用	254
19.1.5	用 FOR 循环简化游标操作	255
19.2	异常处理	255
19.2.1	异常处理的作用	255
19.2.2	进行异常处理	256
19.2.3	处理特定异常	257
第 20 章	实践指导 5	260
20.1	关于 PL/SQL 的实践	261
20.2	关于存储过程、函数的实践	263
20.3	关于触发器的实践	270
20.4	关于游标的实践	273
第 5 部分 数据库管理		
第 21 章	OEM、监听与网络服务配置	277
21.1	认识 OEM	278
21.2	监听器配置	281
21.2.1	认识监听器	281
21.2.2	配置监听器	282
21.3	服务配置	287
第 22 章	Oracle 的安全管理	293
22.1	认识用户	294
22.1.1	用户的定义	294
22.1.2	创建用户	295
22.1.3	赋予用户权限	296
22.2	认识角色	299
22.2.1	角色的定义	299
22.2.2	创建角色	300



22.2.3 赋予用户角色	300
22.3 配置文件	303
第 23 章 表空间管理和 SQL Loader	305
23.1 表空间管理	306
23.1.1 表空间的定义	306
23.1.2 创建表空间	306
23.1.3 修改用户的表空间	307
23.2 SQL Loader	309
23.2.1 认识 SQL Loader	309
23.2.2 使用 SQL Loader	310
第 24 章 数据备份与恢复	315
24.1 数据备份与恢复	316
24.2 逻辑备份与恢复	316
24.3 物理备份与恢复入门	321
24.3.1 认识物理备份与恢复	321
24.3.2 冷备份与恢复	322
24.3.3 热备份与恢复	323
第 25 章 实践指导 6	328
25.1 关于 OEM 的实践	329
25.2 关于监听和服务配置的实践	331
25.3 关于用户和角色的实践	334
25.4 关于表空间和 SQL Loader 的实践	340
25.5 关于数据库备份和恢复的实践	341



第1部分

数据库入门

