Oracle 数据库

本章要点

- Oracle 12c 数据库的特性。
- Oracle 12c 数据库安装。
- Oracle 数据库开发工具: 使用图形界面的 SQL Developer 和 Oracle Enterprise Manager,使用命令行的 SQL * Plus。
- Oracle 数据库卸载。

Oracle 12c 是由 Oracle 公司开发的支持关系对象模型的分布式数据库产品,是当前主流关系数据库管理系统之一。本章介绍 Oracle 12c 数据库的特性、安装、开发环境和卸载等内容。

5.1 Oracle 12c 数据库的特性

Oracle 的产品版本具有信息化发展的鲜明时代特征,从 8i/9i 的 Internet 时代,10g/11g 的 Grid(网格计算)时代,到 12c 的 Cloud(云计算)时代。

2013 年 7 月,发布了 Oracle 12c,这是首款专门为云计算设计的数据库。其中,最重要的两个新特性是云端数据库整合的全新多租户架构和支持行式存储与列式存储并存的内存数据库。下面简要介绍 Oracle 12c 数据库的新特性。

1. 云端数据库整合的全新多租户架构

在 Oracle 12c 引入的多租户用户环境(Multi-tenancy Environment)中,允许一个数据库容器(Container Database,CDB)承载多个可插拔数据库(Pluggable Database,PDB)。在 Oracle 12c 之前,实例与数据库是"一对一"或"多对一"关系(RAC):即一个实例只能与一个数据库相关联,数据库可以被多个实例所加载,而实例与数据库不可能是"一对多"的关系。进入 Oracle 12c 之后,实例与数据库可以是"一对多"的关系。

Oracle 多租户技术可与所有 Oracle 数据库功能协同工作,包括应用到集群、分区、数据防护、压缩、自动存储管理等。

2. 支持行式存储与列式存储并存的内存数据库

传统的数据库概念中,以行形式保存的数据满足联机事务处理(OnLine Transaction Processing,OLTP)应用;列形式保存的数据满足以查询为主的联机分析处理(OnLine Analytical Processing,OLAP)应用。Oracle 支持行式存储与列式存储并存的内存数据库(Inmemory)组件可以和其他数据库组件功能使用,利用内存的速度和优化的列格式加速数据分析。

3. 与大数据的高度集成

通过 SQL 模式匹配增强了面向大数据的数据库 MapReduce 功能,开源 R 与 Oracle 12c 的高度集成,使数据分析人员可以更好地进行大数据分析和企业信息分析。

4. 使 Oracle 数据库成为私有云和公有云部署的理想平台

Oracle 企业管理器实现了私有云和公有云之间透明移动负载和无缝切换。

5. 数据自动优化

Oracle 12c 新添加的数据自动优化功能,可以帮助用户有效管理更多数据、降低存储成本和提高数据库的性能。

6. 深度安全防护

推出了更多的安全性创新,可帮助客户应对不断升级的安全威胁和严格的数据隐私合规要求。

5.2 Oracle 12c 数据库安装

本书将在 Windows 7 系统下安装 Oracle 12c。下面介绍 Oracle 12c 的安装要求和安装步骤。

5.2.1 安装要求和软件下载

1. 安装 Oracle 12c 的软件和硬件环境要求

操作系统: Windows Server 2000 SP1 以上、Windows Server 2003、Windows Server 2008、Windows XP Professional、Windows Vista、Windows 7、Windows 8、Windows 10。

CPU: 最小1GHz,建议2GHz以上。

网络配置: TCP/IP。

物理内存: 最小 2GB。

虚拟内存:物理内存的2倍左右。

硬盘: NTFS,最小 10GB。

Oracle 12c 只能安装在 Windows 64 位操作系统上。

2. 安装软件下载

Oracle 12c 安装软件,可以直接从 Oracle 官方网站上免费下载,下载网址为:

https://www.oracle.com/technetwork/database/enterprise - edition/downloads/index.html

下载窗口如图 5.1 所示。

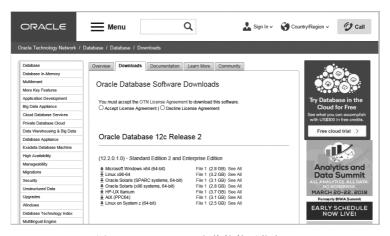


图 5.1 Oracle 12c 安装软件下载窗口

5.2.2 Oracle 12c 数据库安装步骤

以在 Windows 7 下安装 Oracle 12c 企业版为例,说明安装步骤。

(1) 双击 winx64_12201_database 文件夹中的 setup. exe 应用程序,出现命令提示行, 启动 Oracle Universal Installer 安装工具,出现"配置安全更新"窗口,取消"我希望通过 My Oracle Support 接收安全更新"选项,如图 5.2 所示,单击"下一步"按钮。



图 5.2 "配置安全更新"窗口

(2) 进入如图 5.3 所示的"选择安装选项"窗口,这里选择"创建和配置数据库",单击"下一步"按钮。



图 5.3 "选择安装选项"窗口

78

(3) 出现"选择系统类"窗口,本书安装 Oracle 仅用于教学,这里选择"桌面类",如图 5.4 所示。



图 5.4 "选择系统类"窗口

(4) 单击"下一步"按钮,出现"指定 Oracle 主目录用户"窗口,该步骤是 Oracle 12c 特有的,用于更加安全地管理 Oracle 主目录,防止用户误删 Oracle 文件。这里,选择"创建新Windows 用户",在"用户名"中输入 ora,在"口令"中输入 Ora123456,如图 5.5 所示。

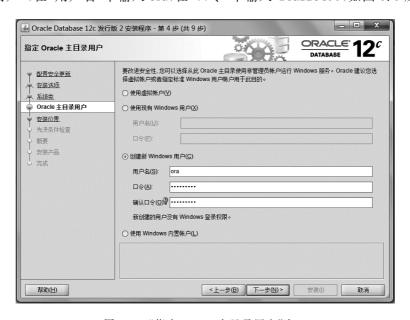


图 5.5 "指定 Oracle 主目录用户"窗口

注意: Oracle 12c 对用户口令有严格要求,规范的标准口令组合为: 小写字母+数字+大写字母(顺序不限),且字符长度必须保持在要求的范围内。

80

(5) 单击"下一步"按钮,出现"典型安装配置"窗口,"Oracle 基目录""数据库文件位置""数据库版本""可插入数据库名"等均采用默认值,但要保存上述信息到本地,以便以后使用。这里"全局数据库名"为 stsys,"字符集"设置选择"操作系统区域设置(ZHS16GBK)",设置口令为 Oral23456,如图 5.6 所示。



图 5.6 "典型安装配置"窗口

(6) 单击"下一步"按钮,执行先决条件检查后,出现"概要"窗口,生成安装设置概要信息,可保存上述信息到本地,对于需要修改的地方,可返回"上一步"进行调整,如图 5.7 所示,确认无误后,单击"安装"按钮。



图 5.7 "概要"窗口

(7) 出现"安装产品"窗口,进入安装产品过程,持续时间较长,如图 5.8 所示。



图 5.8 "安装产品"窗口

(8) 安装完成并且 Oracle Database 配置完成后,出现"完成"窗口,提示安装成功,如图 5.9 所示,单击"关闭"按钮结束 Oracle 12c 的安装。

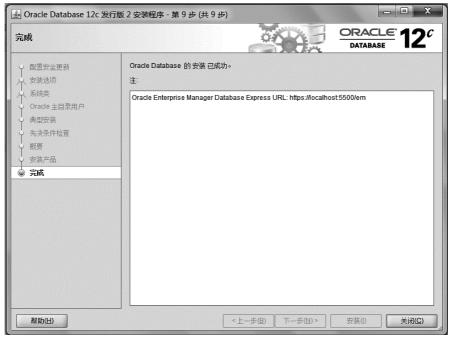


图 5.9 "完成"窗口

5.3 Oracle 数据库开发工具

在 Oracle 12c 数据库中,可以使用两种方式执行命令:一种方式是使用命令行,另一种方式是使用图形界面。图形界面的特点是直观、简便、容易记忆,但灵活性较差,不利于用户对命令及其选项的理解。使用命令行需要记忆命令的语法形式,但使用灵活,有利于加深用户对命令及其选项的理解,可以完成某些图形界面无法完成的任务。

Oracle 12c 数据库有很多开发和管理工具,包括使用图形界面的 SQL Developer 和 Oracle Enterprise Manager,以及使用命令行的 SQL * Plus,下面分别进行介绍。

5. 3. 1 SQL Developer

SQL Developer 是一个图形化的开发环境,集成于 Oracle 12c 中。它可以创建、修改和删除数据库对象,运行 SQL 语句,调试 PL/SQL 程序十分直观、方便,简化了数据库的管理和开发,提高了工作效率,受到了广大用户的欢迎。

启动 SQL Developer 操作步骤如下。

- (1) 选择"开始"→"所有程序"→Oracle-OraDb12_home1→"应用程序开发"→SQL Developer 命令,如果是第一次启动,会弹出 Oracle SQL Developer 窗口,要求输入 java. exe 完全路径,单击 Browse 按钮,选择 java. exe 的路径。
 - (2) 出现 Oracle SQL Developer 窗口的起始页,如图 5.10 所示。



图 5.10 SQL Developer 窗口的起始页

(3) SQL Developer 启动后,需要创建一个数据库连接,创建了数据库连接后,才能在该数据库中创建、更改对象和编辑表中的数据。在主界面左边窗口的"连接"选项卡中右击"连接"节点,选择"新建连接"命令:弹出"新建/选择数据库连接"窗口,在"连接名"框中输

人一个自定义的连接名,如 sys stsys;在"用户名"框中输入 system;在"口令"框中输入相应的密码,这里口令为 Oral23456(安装时已设置);选中"保存口令"框;"角色"框保留为默认的 default;在"主机名"框中保留为 localhost;"端口"端口值保留默认的 1521; SID 框中输入数据库的 SID,本书为 stsys;设置完毕后,单击"保存"按钮对设置进行保存;单击"测试"按钮对连接进行测试,如果成功,在左下角状态栏会显示成功,如图 5.11 所示。



图 5.11 "新建/选择数据库连接"窗口

(4) 单击"连接"按钮,出现 Oracle SQL Developer 主界面,如图 5.12 所示。

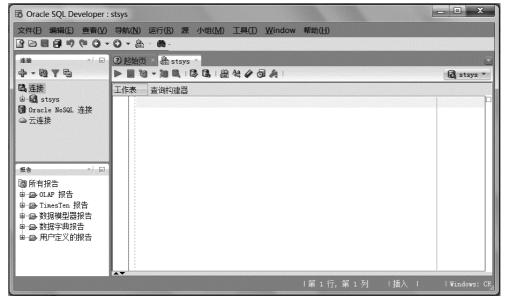


图 5.12 Oracle SQL Developer 主界面

5.3.2 SQL * **Plus**

SQL * Plus 是 Oracle 公司独立的 SQL 语言工具产品,它是与 Oracle 数据库进行交互的一个非常重要的工具,同时也是一个可用于各种平台的工具。很多初学者使用 SQL * Plus 与 Oracle 数据库进行交互,执行启动或关闭数据库,数据查询,数据插入、删除、修改,创建用户和授权,备份和恢复数据库等操作。

1. 启动 SQL * Plus

启动 SQL * Plus 有以下两种方式。

(1) 从 Oracle 程序组中启动。

选择"开始"→"所有程序"→Oracle-OraDb12c_home1→"应用程序开发"→SQL Plus 命令,进入 SQL Plus 命令行窗口,这里,在"请输入用户名:"处输入 system,在"输入口令:"处输入 Ora123456,按 Enter 键连接到 Oracle,如图 5.13 所示。

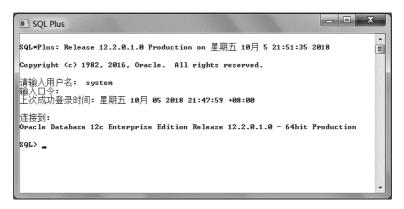


图 5.13 从 Oracle 程序组中启动 SQL * Plus

(2) 从 Windows 命令窗口启动。

选择"开始"→"运行"命令,进入 Windows 运行窗口,在"打开"框输入"sqlplus"后按 Enter 键,然后输入用户名和口令,连接到 Oracle 后进入如图 5.14 所示界面。



图 5.14 从 Windows 命令窗口启动 SQL * Plus

2. 使用 SQL * Plus

下面介绍使用 SQL * Plus 创建数据表,以及插入和查询数据。

【例 5.1】 使用 SQL * Plus 编辑界面创建学生成绩数据库 stsys 中的成绩表 score。在提示符 SQL >后输入以下语句:

```
CREATE TABLE score
(
    sno char (6) NOT NULL,
    cno char (4) NOT NULL,
    grade int NULL,
    PRIMARY KEY(sno, cno)
);
```

该语句执行结果如图 5.15 所示。

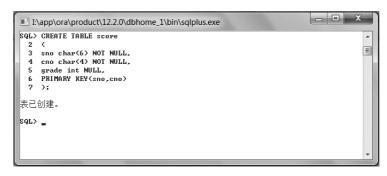


图 5.15 创建 score

注意: Oracle 命令不分大小写,在 SQL * Plus 中每条命令以分号(;) 为结束标志。

【例 5.2】 使用 INSERT 语句向成绩表 score 插入一条记录。

在提示符 SQL>后输入以下语句:

INSERT INTO score VALUES('121001', '1004', 92);

该语句执行结果如图 5.16 所示。

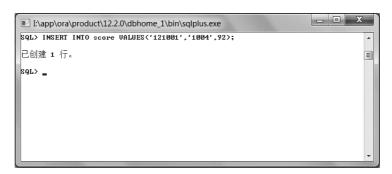


图 5.16 向 score 插入一条记录

【例 5.3】 使用 SELECT 语查询成绩表 score 中的记录。 在提示符 SQL >后输入以下语句:

SELECT * FROM score;

85

该语句执行结果如图 5.17 所示。

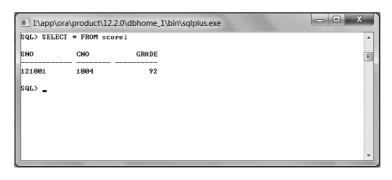


图 5.17 查询 score 中的记录

3. SQL * Plus 编辑命令

在 SQL * Plus 中,最后执行的一条 SQL * Plus 语句将保存在一个 SQL 缓冲区的内存 区域中,用户可对 SQL 缓冲区中的 SQL 语句进行修改、保存,然后再次执行。

1) SQL * Plus 行编辑命令

SQL * Plus 窗口是一个行编辑环境,它提供了一组行编辑命令用于编辑保存在 SQL 缓冲区中的语句,常用的编辑命令如表 5.1 所示。

表 5.1 SQL * Plus 行编辑命令

命令	描述					
A[PPEND] text	将文本 text 的内容附加在当前行的末尾					
C[HRNGE]/old/new	将旧文本 old 替换为新文本 new 的内容					
C[HANGE]/text	删除当前行中 text 指定的内容					
CL[EAR]BUFF[ER]	删除 SQL 缓冲区中的所有命令行					
DEL	删除当前行					
DEL n	删除 n 指定的行					
DEL m n	删除由 m 行到 n 行之间的所有命令					
DEL n LAST	删除由 n 行到最后一行的命令					
I[NPUT]	在当前行后插入任意数量的命令行					
I[NPUT] text	在当前行后插入一行 text 指定的命令行					
L[IST]	列出所有行					
L[IST]n 或只输入 n	显示第 n 行,并指定第 n 行为当前行					
L[IST]m n	显示第 m 行~第 n 行					
L[IST] *	显示当前行					
R[UN]	显示并运行缓冲区中当前命令					
n text	用 text 文本的内容替代第 n 行					
O text	在第一行之前插入 text 指定的文本					

2) SQL * Plus 文件操作命令

SQL*Plus常用的文件操作命令,如表5.2所示。

命令	描述
SAV[E] filename	将 SQL 缓冲区的内容保存到指定的文件中,默认的扩展名为. spl
GET filename	将文件的内容调入 SQL 缓冲区,默认的文件扩展名为. sql
STA[RT] filename	运行 filename 指定的命令文件
@ filename	运行 filename 指定的命令文件
ED[IT]	调用编辑器,并把缓冲区的内容保存到文件中
ED[IT] filename	调用编辑器,编辑所保存的文件内容
SPO[OL][filename]	把查询结果放入文件中
EXIT	退出 SQL * plus

- 【例 5.4】 在 SQL * Plus 中输入一条 SQL 查询语句,将当前缓冲区的 SQL 语句保存为 sco. sql 文件,再将保存在磁盘上的文件 sco. sql 调入缓冲区执行。
 - (1) 保存脚本文件 sco. sql。

输入 SQL 查询语句。

SELECT sno, cno FROM score WHERE grade = 92;

保存 SQL 语句到 sco. sql 文件中。

SAVE E:\sco.sql

(2) 调入脚本文件 sco. sql 并执行。

GET E:\sco.sql

运行缓冲区的命令使用/即可,执行结果如图 5.18 所示。



图 5.18 查询 score 中的记录

5.3.3 Oracle Enterprise Manager

OEM 是 Oracle Enterprise Manager(企业管理器)的简称,它是一个基于 Java 的框架系统,具有图形用户界面,OEM 采用了基于 Web 的界面,使用 B/S 模式访问 Oracle 数据库管理系统。使用 OEM 可以创建表、视图、管理数据库的安全性、备份和恢复数据库、查询数

88

据库的执行情况和状态、管理数据库的内存和存储结构等。

- OEM 操作步骤如下。
- (1) 在浏览器地址栏输入 OEM 的 URL 地址 https://localhost: 5500/em/,启动 OEM。
- (2) 出现 OEM 的登录页面,如图 5.19 所示,在"用户名"框中输入 sys,在"口令"框中输入设定的 Ora123456,选择"以 sysdba 身份"框。



图 5.19 OEM 登录界面

(3) 单击"登录"按钮,进入"数据库主目录"属性页。这里显示当前数据库的状态、性能、资源、SQL监视、意外事件等,如图 5.20 所示。



图 5.20 "数据库主目录"属性页

(4) 在"数据库主目录"菜单栏,选择"配置"菜单"初始化参数"选项,进入"初始化参数" 属性页,显示 Ansi 相容性、Exadata、Java、PL/SQL、SGA 内存等参数。

- (5) 在"数据库主目录"菜单栏,选择"存储"菜单"还原管理"选项,进入"还原管理"属性页,显示还原概要、还原统计信息概要、还原指导、统计信息等。
- (6) 在"数据库主目录"菜单栏,选择"安全"菜单"用户"选项,进入"普通用户"属性页,显示用户名称、账户状态、失效日期、默认表空间等。
- (7) 在"数据库主目录"菜单栏,选择"性能"菜单"性能中心"选项,进入"性能中心"属性页,显示过去1小时实时情况,并可通过"概要""活动""工作量""监视的 SQL""ADDM""容器"等选项卡查询有关性能。

5.4 Oracle 12c 数据库卸载

Oracle 12c 数据库卸载包括停止所有 Oracle 服务,卸载所有 Oracle 组件,手动删除 Oracle 残留部分等。

5.4.1 停止所有 Oracle 服务

在卸载 Oracle 组件以前,必须首先停止所有 Oracle 服务,其操作步骤如下。

(1)选择"开始"→"控制面板"→"管理工具"命令,在右侧窗口中双击"服务"选项,出现如图 5.21 所示"服务"窗口。

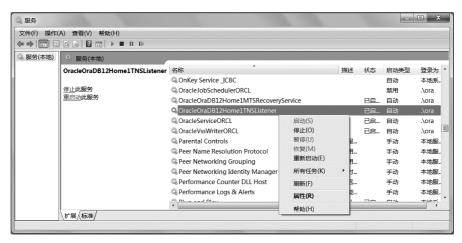


图 5.21 "服务"窗口

- (2) 在"服务"窗口中,找到所有与 Oracle 相关且状态为"已启动"的服务,分别右击"已启动"的服务,在弹出的菜单中选择"停止"命令。
 - (3) 退出"服务"窗口,退出"控制面板"。

5.4.2 卸载所有 Oracle 组件

运行命令 I: \app\ora\product\12. 2. 0\dbhome_1\deinstall\deinstall,即可卸载所选择的组件。

5.4.3 手动删除 Oracle 残留部分

由于 Oracle Universal Installer(OUI)不能完全卸载 Oracle 所有成分,在卸载完 Oracle

第 5 所有组件后,还需要手动删除 Oracle 残留部分,包括在注册表、环境变量、文件和文件夹中的残留部分等。

1. 从注册表中删除

删除注册表中所有 Oracle 入口,操作步骤如下。

- (1)选择"开始"→"运行",在"打开"文本框中输入 regedit 命令,单击"确定"按钮,出现"注册表编辑器"窗口。
- (2) 在"注册表编辑器"窗口中,在 HKEY_CLASSES_ROOT 路径下,查找 Oracle、ORA、Ora 的注册项进行删除,如图 5.22 所示。

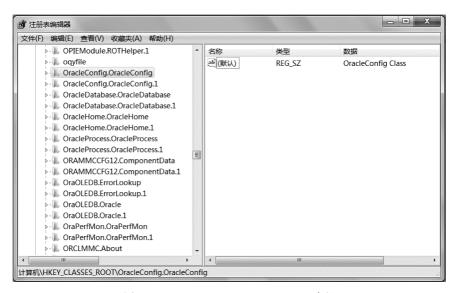


图 5.22 HKEY_CLASSES_ROOT 路径

在 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ORACLE 路径下,删除 ORACLE 目录,该目录注册 ORACLE 数据库软件安装信息,如图 5.23 所示。



图 5.23 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ORACLE 路径

在 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services 路径下,删除 所有以 ORACLE 开始的服务名称,该键标识 ORACLE 在 Windows 下注册的服务,如图 5.24 所示。

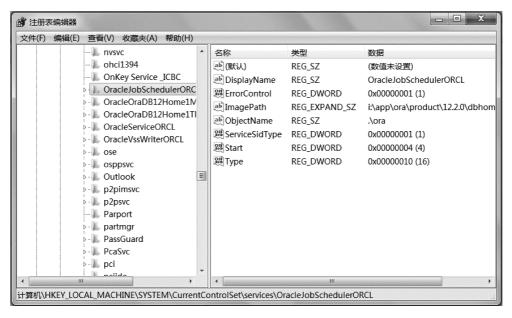


图 5.24 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services 路径

在 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Eventlog\Application 路径下,删除以 ORACLE 开头的 ORACLE 事件日志,如图 5.25 所示。

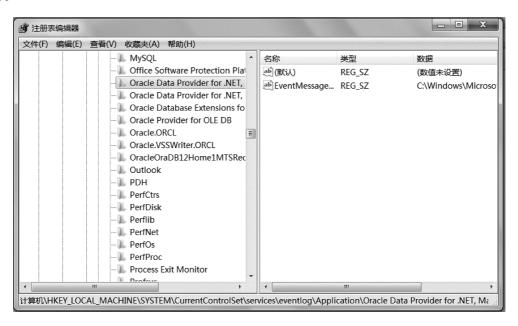


图 5.25 HKEY LOCAL MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Eventlog\Application 路径

(3) 确定删除后,退出"注册表编辑器"窗口。

2. 从环境变量中删除

从环境变量中删除 Oracle 残留部分,操作步骤如下。

- (1) 选择"开始"→"控制面板"→"系统",单击"高级系统设置",出现"系统属性"对话框。
- (2) 在"系统属性"对话框中,单击"环境变量"按钮,弹出如图 5.26 所示"环境变量"对话框。



图 5.26 "环境变量"对话框

(3) 在"系统变量"列表框中,选择变量 Path,单击"编辑"按钮,删除 Oracle 在该变量值中的内容;选择变量 ORACLE_HOME,单击"删除"按钮,将该变量删除。单击"确定"按钮,保存并退出。

3. 从文件夹中删除

在文件和文件夹中删除 Oracle 残留部分,操作步骤如下。

- (1) 删除 C:\Program Files\Oracle。
- (2) 删除 D:\app。

注意: 需要对 Oracle 数据库重新安装,必须先卸载已安装的 Oracle 数据库。

5.5 小 结

本章主要介绍了以下内容。

- (1) Oracle 12c 数据库在云端数据库整合的全新多租户架构、支持行式存储与列式存储并存的内存数据库、与大数据的高度集成、使 Oracle 数据库成为私有云和公有云部署的理想平台、数据自动优化、深度安全防护等方面具有新特性。
 - (2) 在 Windows 7 系统下安装 Oracle 12c 的安装要求和安装步骤。

- (3) SQL Developer 是一个图形化的开发环境,集成于 Oracle 12c 中,用于创建、修改和删除数据库对象,运行 SQL 语句,调试 PL/SQL 程序。
- (4) SQL * Plus 是 Oracle 公司独立的 SQL 语言工具产品,是一个使用命令行的开发环境,它是与 Oracle 数据库进行交互的一个非常重要的工具,同时也是一个可用于各种平台的工具,广泛应用于执行启动或关闭数据库,数据查询,数据插入、删除、修改,创建用户和授权,备份和恢复数据库等操作。
- (5) OEM 是 Oracle Enterprise Manager(企业管理器)的简称,具有图形用户界面,使用 OEM 可以创建表、视图、管理数据库的安全性、备份和恢复数据库、查询数据库的执行情况和状态等。
- (6) Oracle 12c 数据库卸载,包括停止所有 Oracle 服务,卸载所有 Oracle 组件,手动删除 Oracle 残留部分等。

习 题 5

_	、选择题							
1. 下列操作系统中,不能运行 Oracle 12c 的是。								
	A. Windows	В.	Macintosh	C.	Linux	D.	Unix	
2.	关于 SQL * Plus 的紀	汉述.	正确的是	o				
	A. SQL * Plus 是 Oracle 数据库的专用访问工具							
	B. SQL * Plus 是标准的 SQL 访问工具,可以访问各类关系数据库							
	C. DB 包括 DBS 和 DBMS							
	D. DBS 就是 DBMS,也就是 DB							
3.	SQL * Plus 显示 stud	dent	表结构的命令	`是	o			
	A. LIST student			В.	DESC stud	ent		
	C. SHOW DESC student			D.	D. SHOW STRUCTURE student			
4.	将 SQL * Plus 的显示	京结 :	果输出到 E:\d	dp. txt f	的命令	o		
	A. SPOOL TO E:\dp. txt		В.	B. SPOOL ON E:\dp. txt				
	C. SPOOL E:\dp. txt		D.	D. WRITE TO E:\dp. txt				
5.	SQL * Plus 执行刚输	ì人i	的一条命令用_		_°			
	A. 正斜杠(/)	В.	反斜杠(\)	C.	感叹号(!)	D.	句号(.)	
$\stackrel{\frown}{\longrightarrow}$	、填空题							
1.	在 SQL * Plus 工具中	Þ,∓	「以运行	和	o			
2.	使用 SQL * Plus		命令可以显	示表结构	勾的信息。			
3.	使用 SQL * Plus 的_		命令可以	将文件的	的内容调入绿	爰冲区,并	且不执行。	
4.	使用 SQL * Plus 的_		命令可以	将缓冲[区的内容保存	字到指定文	7件中。	
\equiv	、问答题							

- 1. Oracle 12c 具有哪些新特征?
- 2. Oracle 12c 安装要求有哪些?
- 3. 简述 Oracle 12c 安装步骤。

- 4. Oracle 12c 有哪些管理工具?
- 5. SQL Developer 有哪些功能?
- 6. 简述启动 SQL Developer 的操作步骤。
- 7. 简述 Oracle 12c 卸载步骤。

四、应用题

- 1. 安装 Oracle 12c。
- 2. 在 SQL * Plus 工具中,使用 SELECT 语句查询教师表 teacher 中的记录,并列出缓冲区的内容。
 - 3. 在 SQL * Plus 中,将以下 SQL 语句中 tc 的值修改为 52 后再执行。

SELECT * FROM student WHERE tc = 50;

4. 在 SQL * Plus 中输入一条 SQL 查询语句,

SELECT * FROM course;

将当前缓冲区的语句保存为 course. sql 文件,再将保存在磁盘上的文件 course. sql 调 入缓冲区执行。