



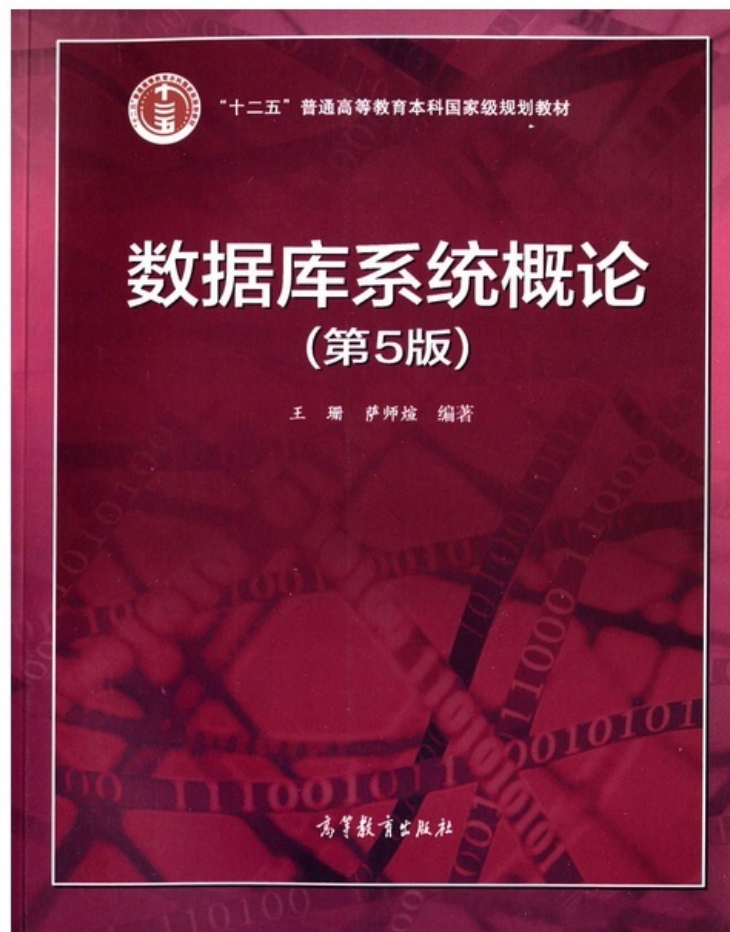
中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY



2017级 《数据库原理与应用》 第1周

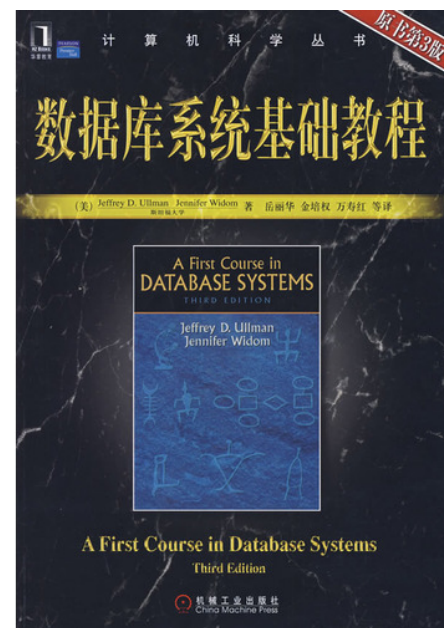
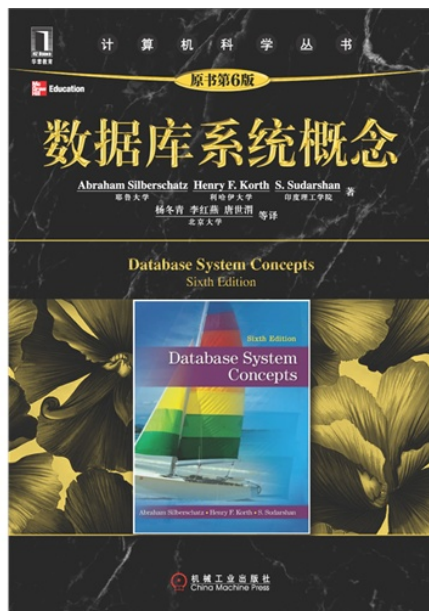
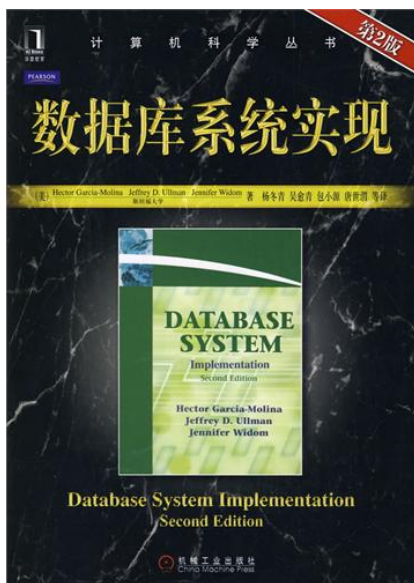
2020.5.5

- 《数据库系统概论》，
萨师煊,王珊,高等教育
出版社



参考书

- 数据库系统实现,杨冬青等译,机械工业出版社
- 数据库系统概念,杨冬青等译,机械工业出版社
- 数据库系统基础教程, 岳丽华等译, 机械工业出版社




2020.5.5

■ 实验材料:Oracle数据库 10g/11g/12c,OCP教材

ORACLE Welcome Huang Account Sign Out Help Select Country/Region Communities I am a... I want to... Search

Products and Services	Solutions	Downloads	Store	Support	Training	Partners	About	Oracle Technology Network
Popular Downloads Java for Developers Java for Your Computer JavaFX Solaris MySQL Oracle Fusion Middleware 11g Oracle Database 11g Prebuilt Developer VMs	Database Oracle Database 11g Oracle Database 11g Release 2 Express Edition MySQL Oracle Berkeley DB Oracle Instant Client Oracle Application Express See All... Middleware Oracle Fusion Middleware (including Oracle WebLogic Server) Oracle JRockit Oracle SOA Suite See All...	Enterprise Management Oracle Enterprise Manager Oracle Application Testing Suite See All... Server and Storage Systems Solaris Linux and Oracle VM Firmware See All...	Developer Tools SQL Developer JDeveloper and ADF Developer Tools for Visual Studio Enterprise Pack for Eclipse NetBeans IDE See All... Prebuilt Developer VMs	Applications Oracle Fusion Applications, Oracle E-Business Suite, PeopleSoft, JD Edwards, Siebel CRM Agile AutoVue See All...				
Newsroom Oracle Upgrades Analytics in Oracle Retail Data Model View All News Blogs Podcasts Newsletters Video								

Database	Middleware	Applications	Server and Storage Systems	Industries	Oracle Conferences
Oracle Database 11g Real Application Clusters Data Warehousing Database Security Exadata Database Machine Database Appliance	Java WebLogic Server Exalogic Elastic Cloud Exalytics In-Memory Machine SOA BPM Social Network WebCenter	Oracle Fusion Applications Oracle E-Business Suite Human Capital Management PeopleSoft RightNow Siebel ATG	Sun Servers Storage and Tape Exadata Database Machine SPARC SuperCluster T4-4 Database Appliance Exalogic Elastic Cloud	Communications Financial Services Healthcare High Technology Insurance Life Sciences Public Sector	 Oracle OpenWorld 2012 September 30 - October 4 Come to San Francisco for an experience you can't afford to miss.

2020.5.5

- 熟悉生产线数据库产品，为将来就业作准备
- 培养有处理大量数据能力的更接近生产环境第一线的数据分析师



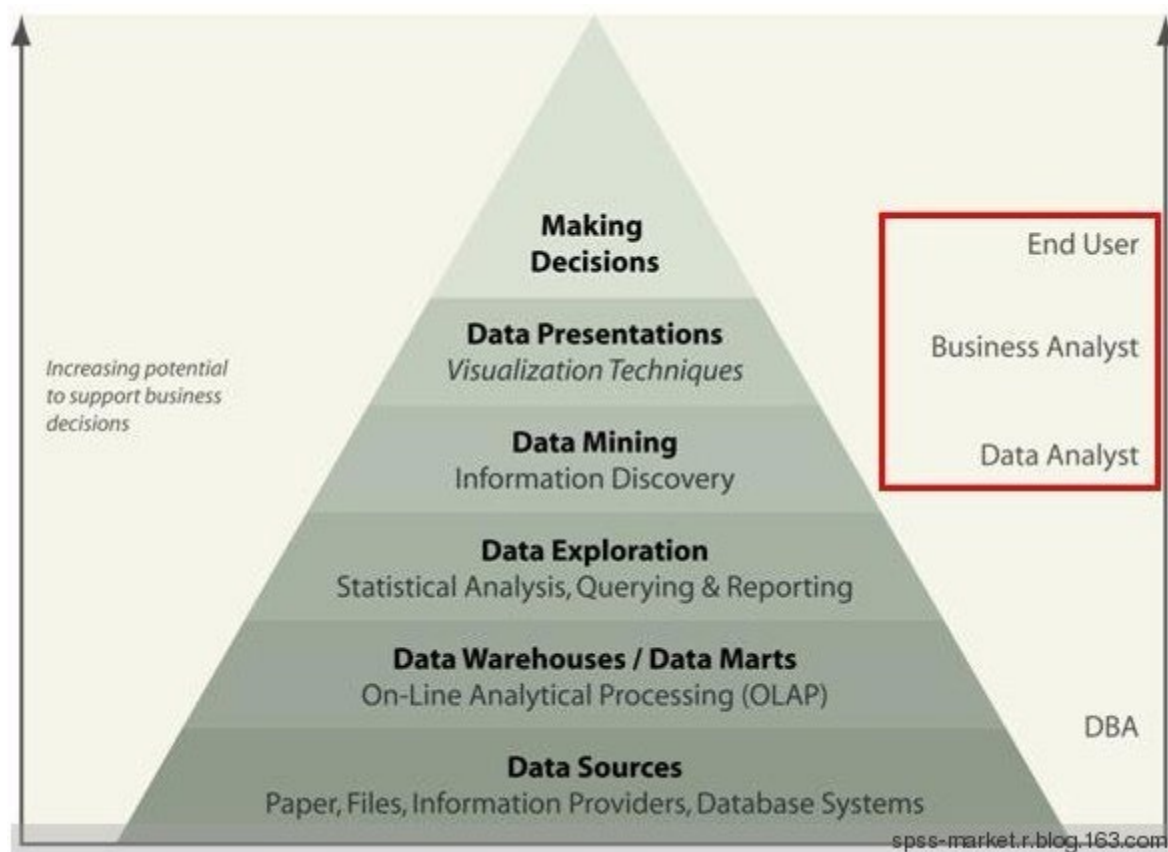
- 1 SQL与PLSQL
- 2 关系代数与数据库设计
- 3 数据库系统体系架构与实现原理
- 4 NoSQL和NewSQL数据库，分布式系统
- 5 数据仓库初步

- 计算机+数学理论
- 后续课程:数据库方向的毕业论文
- 评分: 平时作业, 大作业, 考试 (判断题, 选择题等)



今天的内容

- 什么是数据库以及相关概念
- 关系型数据库
- 流行的其它数据库形式
- Oracle
- SQL语言



- 关系型数据库: Oracle, Mysql, MS SQLserver, DB2, SAP Sybase
- NoSQL数据库: Mongodb, Redis, Neo4j, HBase
- ETL工具: Kettle, Datastage
- 数据分析平台: Hadoop, Spark, HANA, Exadata, Teradata, Hyperion

什么是数据库

- 数据存放的演变：变量存放 — 数据文件存放 — 分化出专业的dbms
- 数据库的核心问题：
 - 1 数据怎样存储的问题（存储引擎）
 - 2 数据怎样快速定位的问题（索引）
 - 3 数据怎样查询和维护的问题（操作命令的解析）

■ 特点

- 1 一般只能运行在pc上,单机系统
- 2 只有简单的安全机制
- 3 有丰富的人机界面,操作简便,容易学习

产品: foxpro, Microsoft Excel等

Large database

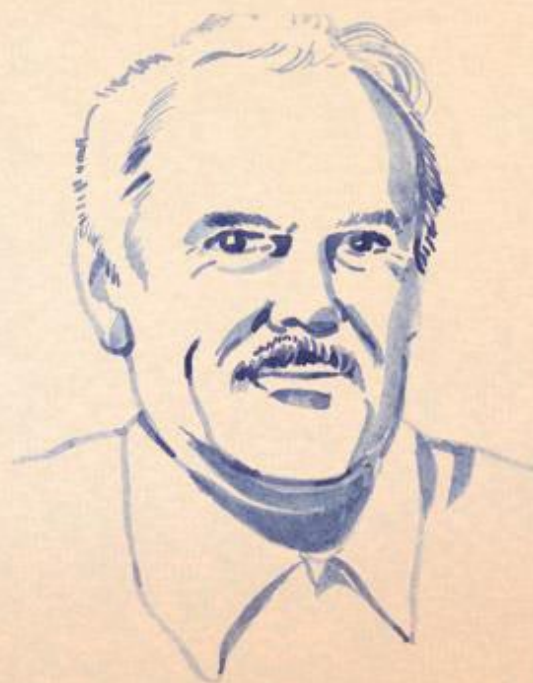
- 产品: Oracle, DB2, Sybase, Microsoft Sqlserver, Mysql, Informix, PostgreSQL等
- 特点
 - 1 一般可以跨越多种硬件和操作系统平台(以Oracle为例)
 - 2 server-client模式(Oracle和Foxpro在网络上工作对比)
 - 3 具有良好的安全性
 - 4 一般支持关系型数据库和SQL语言

什么是关系型数据库和SQL

- 关系型数据库(IBM,Codd)
- 什么是SQL(第四代语言,Struturized Query Language)
- SQL的扩展(PL/SQL, T-SQL....)
- SQL是怎么被执行的
- SQL怎样和其它语言结合开发出完整的数据库应用系统?

Father of the Relational Database: Edgar F. Codd

A British computer scientist, Codd made important contributions to the theory of relational databases. While working for IBM, he created the relational model for database management.





- 唐·钱伯林 (Don Chamberlin) , 是 IBM Fellow, ACM及IEEE 特别会员。他是SQL关系数据库语言的发明人之一, 也是XQuery语言的设计基础Quilt语言的发明人之一。Don拥有加利福尼亚大学博士学位。他目前在IBM Almaden 研究中心工作, 在过去几年中, 他代表IBM参与W3C XML Query 工作组的工作。



2020.5.5

Oracle简介

- 1 Larry和Oracle
- 2 Oracle的产品
- 3 OCP及其教材
- 4 与学习Oracle有关的资源



Larry Ellison



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY



2020.5.5

Scott和他的猫的故事



■ 左起 Ed Oates、Bruce Scott、Bob Miner、Larry Ellison

Scott和他的猫的故事



- 在开发第三版还没有结束的时候，Scott离开了ORACLE。当时用C语言改写ORACLE的压力很大，无休止的软件调试终于让Scott不堪重负，选择了一走了之。把剩下的重担交给了Miner一个人。在出售了自己的4%的股票之后，Scott后来创建了Gupta公司（现更名为Centura Software）和PointBase公司（提供百分之百纯Java嵌入式数据库），都是开发和数据库相关的产品。多年后有人问到他的4%的ORACLE股票的时候，Scott，这个曾经给ORACLE写出第一行代码的技术高手，也只能报以一笑了。如果能坚持下来，那是一笔几亿美金的财富。不过当时的Scott没有那么多的想法，他只是太累了。



- 进入sql*plus
- Oracle的缺省帐号
- 连接字是什么?
- Connect, disconnect,exit,quit

SQL*plus



登录

用户名(U):

口令(P):

主机字符串(H):

确定 取消



```
Oracle SQL*Plus
文件(E) 编辑(E) 搜索(S) 选项(O) 帮助(H)

SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on 星期二 9月 18 20:38:20 2012

Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.

连接到:
Oracle Database 10g Enterprise Edition Release 10.2.0.1.0 - Production
With the Partitioning, OLAP and Data Mining options

SQL>
```

- 什么是表?
- Oracle中的样板表:emp, dept等
- Oracle支持的表列数据类型:number,char,varchar2,date,long,raw,lonraw,LOB类型
- 查看表列的数据类型

EMP表



```
SQL> set linesize 120
SQL> set pagesize 80
SQL> select * from emp
2 ;
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7369	SMITH	CLERK	7902	17-12月-80	800		20
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	20-2月-81	1600	300	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	22-2月-81	1250	500	30
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月-81	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	28-9月-81	1250	1400	30
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01-5月-81	2850		30
7782	CLARK	MANAGER	7839	09-6月-81	2550		10
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	8000		10
7844	TURNER	SALESMAN	7698	08-9月-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	03-12月-81	950		30
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月-81	3000		20
7934	MILLER	CLERK	7782	23-1月-82	1400		10
1234	SCOTT						

已选择13行。


```
SQL> select * from dept;
```

DEPTNO	DNAME	LOC
50	Math	Beijing
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO
40	OPERATIONS	BOSTON

观看表列数据类型



```
SQL> clear  
SQL> desc emp
```

名称

是否为空? 类型

名称	是否为空?	类型
EMPNO	NOT NULL	NUMBER(4)
ENAME		VARCHAR2(10)
JOB		VARCHAR2(9)
MGR		NUMBER(4)
HIREDATE		DATE
SAL		NUMBER(7,2)
COMM		NUMBER(7,2)
DEPTNO		NUMBER(2)



基本查询语句select

- 查询所有行所有列
- 查询部分列
- 查询满足条件的行
- 查询条件的组合

Select语句



SQL>

SQL> select deptno,dname from dept;

DEPTNO	DNAME
--------	-------

50	Math
10	ACCOUNTING
20	RESEARCH
30	SALES
40	OPERATIONS

SQL> select * from emp where deptno=10;

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7782	CLARK	MANAGER	7839	09-6月-81	2550		10
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	8000		10
7934	MILLER	CLERK	7782	23-1月-82	1400		10

SQL> |

数值表达式与空值



SQL>

SQL> select * from emp where sal>3000;

SQL>

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	8000		10

SQL>

SQL> select * from emp where comm is null;

SQL>

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7369	SMITH	CLERK	7902	17-12月-80	800		20
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月-81	2975		20
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01-5月-81	2850		30
7782	CLARK	MANAGER	7839	09-6月-81	2550		10
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	8000		10
7900	JAMES	CLERK	7698	03-12月-81	950		30
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月-81	3000		20
7934	MILLER	CLERK	7782	23-1月-82	1400		10
1234	SCOTT						

SQL>

已选择9行。

SQL>

字符串表达式



```
SQL>  
SQL>  
SQL> select * from emp where ename ='jones';
```

```
SQL>  
未选定行
```

```
SQL>  
SQL> select * from emp where ename='JONES';  
SQL>
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月 -81	2975		20

```
SQL>  
SQL>
```




||字符串连接符

```
SQL> select ename||' '||job from emp;
SQL>
ENAME||' '||JOB
-----
SMITH CLERK
ALLEN SALESMAN
WARD SALESMAN
JONES MANAGER
MARTIN SALESMAN
BLAKE MANAGER
CLARK MANAGER
KING PRESIDENT
TURNER SALESMAN
JAMES CLERK
FORD ANALYST
MILLER CLERK
SCOTT
SQL>
已选择13行。
SQL \
```

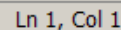
- 列出总收入超过3000的员工



Sqlplus的一些技巧

- 编辑或返回上一条命令
- 设置屏幕的宽度和页长
- 设置环境变量影响提示符、列头等外观
- Spool假脱机，把查询结果输出到文件
- Sql脚本

```
SQL> edit
已写入 file afiedt.buf
SQL>
```



[illegible]

环境

设定选项

arraysize

autocommit

autoprint

autorecovery

autotrace

blockterminator

closecursor

cmdsep

colsep

compatibility

concat

copycommit

值(V)

☐ 默认值

☐ 定制

☐ 开

☐ 关

屏幕缓冲区

缓冲区宽度(W):

121

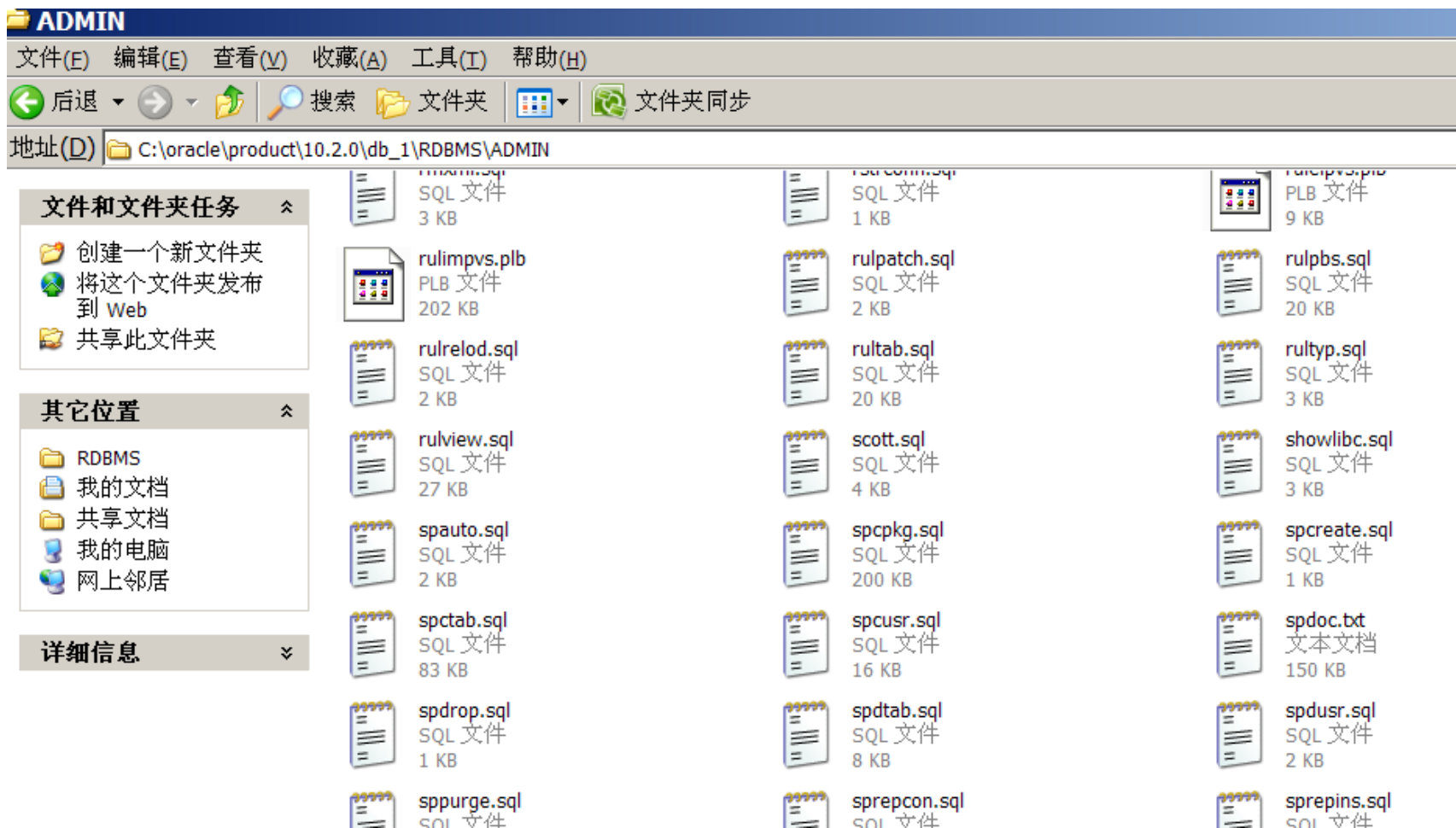
缓冲区长度(L):

1000

取消

确定

Sql脚本



2020.5.5

运行sql脚本



```
SQL> @ C:\oracle\product\10.2.0\db_1\RDBMS\ADMIN\scott.sql
```

```
SQL> select * from emp;
```

```
SQL>
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7369	SMITH	CLERK	7902	17-12月-80	800		20
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	20-2月-81	1600	300	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	22-2月-81	1250	500	30
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月-81	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	28-9月-81	1250	1400	30
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01-5月-81	2850		30
7782	CLARK	MANAGER	7839	09-6月-81	2450		10
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	5000		10
7844	TURNER	SALESMAN	7698	08-9月-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	03-12月-81	950		30
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月-81	3000		20
7934	MILLER	CLERK	7782	23-1月-82	1300		10

```
SQL>
```

已选择12行。

条件组合



```
SQL> select * from emp
      2  where (comm is null and sal>3000)
      3  or (comm is not null and comm+sal>3000);
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	5000	

```
SQL>
```




- In算符
- All算符和any算符
- Between...and...算符
- Like算符

SQL>

SQL> select * from emp where deptno in (10,20);

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7369	SMITH	CLERK	7902	17-12月-80	800		20
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月-81	2975		20
7782	CLARK	MANAGER	7839	09-6月-81	2450		10
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	5000		10
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月-81	3000		20
7934	MILLER	CLERK	7782	23-1月-82	1300		10

已选择6行。

SQL> select * from emp where sal > (select sal from emp where ename='JONES');

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	5000		10
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月-81	3000		20

All与Any算符



```
SQL> select * from emp where deptno>all(10,20);
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	20-2月-81	1600	300	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	22-2月-81	1250	500	30
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	28-9月-81	1250	1400	30
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01-5月-81	2850		30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	08-9月-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	03-12月-81	950		30

已选择6行。

```
SQL> select * from emp where deptno>any(10,20);
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7369	SMITH	CLERK	7902	17-12月-80	800		20
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	20-2月-81	1600	300	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	22-2月-81	1250	500	30
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月-81	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	28-9月-81	1250	1400	30
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01-5月-81	2850		30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	08-9月-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	03-12月-81	950		30
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月-81	3000		20

Between...and算符

SQL>

SQL> select * from emp where sal between 2000 and 3000;

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月 -81	2975		20
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01-5月 -81	2850		30
7782	CLARK	MANAGER	7839	09-6月 -81	2450		10
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月 -81	3000		20

SQL>



Like算符和not like算符

■ %与_通配符用法

```
SQL>  
SQL> select * from emp where ename like 'J%';
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月-81	2975		20
7900	JAMES	CLERK	7698	03-12月-81	950		30

问题



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

- 列出姓名第三个字母为A的员工
- 列出姓名中至少有两个R的员工
- 列出姓名中恰好有两个R的员工



查询结果的排序

- Order by 子句
- 升序和降序
- 多个排序条件

Order by



```
SQL> select * from emp order by sal desc;
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	5000		10
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月-81	3000		20
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月-81	2975		20
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01-5月-81	2850		30
7782	CLARK	MANAGER	7839	09-6月-81	2450		10
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	20-2月-81	1600	300	30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	08-9月-81	1500	0	30
7934	MILLER	CLERK	7782	23-1月-82	1300		10
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	28-9月-81	1250	1400	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	22-2月-81	1250	500	30
7900	JAMES	CLERK	7698	03-12月-81	950		30
7369	SMITH	CLERK	7902	17-12月-80	800		20

已选择12行。

```
SQL> select * from emp order by deptno,ename;
```

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7782	CLARK	MANAGER	7839	09-6月-81	2450		10
7839	KING	PRESIDENT		17-11月-81	5000		10
7934	MILLER	CLERK	7782	23-1月-82	1300		10
7902	FORD	ANALYST	7566	03-12月-81	3000		20
7566	JONES	MANAGER	7839	02-4月-81	2975		20
7369	SMITH	CLERK	7902	17-12月-80	800		20
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	20-2月-81	1600	300	30
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01-5月-81	2850		30
7900	JAMES	CLERK	7698	03-12月-81	950		30
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	28-9月-81	1250	1400	30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	08-9月-81	1500	0	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	22-2月-81	1250	500	30



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

Thanks

FAQ时间