

DB2 初学者指南

施伯乐 主编

周傲英 田增平 汪 卫

范启通 沈绍林 蔡千兵 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry



内 容 提 要

DB2 是一种关系数据库管理系统,它允许用户通过结构化查询语言,创建、修改、控制系统数据库。本书共分七章,分别介绍 DB2 产品、SQL 语言、安装、命令处理器、编程、管理维护及网络管理等。其适合于广大数据库人员、DB2 数据库用户、高校学生、教师及数据库专业研究人员阅读。

书 名:DB2 初学者指南

著 者:施伯乐

主 编:周傲英 田增平 汪 卫 范启通 沈绍林 蔡千兵

责任编辑:和德林

特约编辑:鍾显宏

印 刷 者:李史山印刷厂

出版发行:电子工业出版社出版、发行 URL:<http://www.phei.co.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话:68214070

经 销:各地新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:10.75 字数:275 千字

版 次:1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-4271-1
TP·1936

定 价:16.50 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·翻印必究

前 言

近几年来,为了推动我国计算机应用技术的发展,IBM 公司与国家教育委员会进行了多项卓有成效的合作,包括在全国二十多所大学建立 IBM 技术中心,合作成立有关信息专业的课程指导小组。数据课程指导小组是其中之一,负责人为我国计算机界的资深数据库专家施伯乐教授。该小组的目的在于吸收和利用 IBM 公司以及国外各大学先进的数据库技术和教学手段,推动我国数据库课程教学和应用技术的发展。该小组已在复旦大学建立了一个专门的项目办公室,具体负责数据库技术的引进以及先进的教学方法和应用技术的推广。

该项目办公室已举办了多期有关 DB2 数据库的培训课程,在广大学员及 IBM 公司的专家和技术人员的交流过程中,我们深深感到应当编写一套教材,将 IBM 公司新一代数据库产品 DB2 V2 介绍给我国的广大数据库人员,这具有重要的应用意义和教学价值。在应用方面,随着 IBM 公司软硬件产品在我国日益流行,DB2 数据库在我国的用户愈来愈多,广大数据库人员极需一套全面、完整介绍 DB2 V2 的资料;在学术方面,DB2 V2 是 IBM 公司提出的一种从关系型数据库到面向对象数据库过渡的途径,应当将这种学术思想介绍给我国的数据库同行。

为此,我们组织了 DB2 课程的教员编写了有关 DB2 数据库的系列教材,由施伯乐教授任主编。本系列教材分别介绍了 DB2 V2 的基本概念,应用开发,系统管理和该系统作为对象关系数据库系统所具有的新特点。教材围绕 DB2 V2 的不同方面展开讨论。其适合于广大数据库人员、DB2 数据库用户、高校学生、教师及数据库专业研究人员阅读。

本书是为介绍 DB2 V2 数据库系统的基础知识和概念而编写的,全书共分七章。第一章是 DB2 系统及相关产品的介绍;第二章介绍关系数据库的有关基本概念,主要是 SQL 语言;第三章介绍 DB2 系统在各种平台上的要求及配置;第四章介绍了 DB2 系统的命令行处理器,用户可以利用它进行数据库管理和操作;第五章介绍使用 DB2 开发应用的过程;第六章介绍 DB2 系统的管理和维护;第七章介绍使用 DB2 开发分布式应用的概念。

本书第一和第三章的部分由蔡千兵编写,第二章由周傲英编写,第三章的部分和第四章由范启通编写,第五章由汪卫编写,第六章由田增平编写,第七章由沈绍林编写,全书由周傲英审定。在编写过程中参考了 DB2 的有关培训资料和随机资料,在此不一一列出。

本书在编写过程中得到了 IBM 公司的支持和帮助,IBM 公司的技术人员对本书提出了许多意见,在此表示衷心地感谢。在学习班上学员们提出了许多宝贵意见,在此也表示衷心地感谢。由于编写仓促,书中可能会有不少错误,请读者批评指正。

编者

目 录

第一章 DB2 产品	1
1.1 综述	1
1.2 DB2 的基本组成	1
1.3 DB2 产品部件	2
1.4 DB2 PARALLEL Edition	3
1.5 DB2 普通服务器	4
1.6 服务器版本	4
1.7 DDCS 多用户网关版	5
1.8 DB2 应用程序服务器支持	6
第二章 关系型数据库基础 SQL 语言	7
2.1 SQL 语言简介	8
2.1.1 基本概念	8
2.1.2 数据类型	9
2.1.3 SQL 语言基本格式	10
2.2 用 SQL 语言进行查询	11
2.2.1 简单查询	11
2.2.2 分组查询	21
2.2.3 连接查询	23
2.2.4 子查询	26
2.3 SQL 语言中函数的使用	30
2.3.1 COLUMN FUNCTIONS	30
2.3.2 SCALAR FUNCTIONS	31
2.3.3 操作符	31
2.4 用 SQL 语言操纵数据	32
2.4.1 数据的插入	32
2.4.2 数据的修改	34
2.4.3 数据的删除	34
2.5 数据定义语言	35
2.5.1 有关表的操作	35
2.5.2 有关视图的操作	36
2.5.3 有关索引的操作	38
2.6 工作单元控制命令	39
2.6.1 工作单元提交 (COMMIT)	39
2.6.2 工作单元回退 (ROLLBACK)	39
第三章 DB2 的安装	40
3.1 OS/2 环境下的安装	40

3.2	软件要求	41
3.3	用户管理	42
3.3.1	什么是用户	42
3.3.2	UPM	43
3.4	实例	43
3.4.1	创建	44
3.4.2	实例命令	44
3.5	启动 DB2	45
3.5.1	在系统 boot 区启动 DB2	45
3.5.2	LOGON/LOGOFF	45
3.6	数据库创建	46
3.6.1	数据库配置文件和数据库目录	46
3.6.2	表空间	47
3.6.3	数据库创建语法	48
3.7	小结	49
第四章	命令行处理器 (CLP)	50
4.1	如何使用 CLP	50
4.1.1	CLP 语法	50
4.1.2	CLP 命令选项	50
4.1.3	使用 CLP	51
4.1.4	Visualizer	52
4.2	CLP 命令举例	52
4.2.1	命令在线帮助	53
4.2.2	DB2 数据库对象创建	53
4.2.3	数据库查询和修改	57
4.2.4	DB2 对象层次查询	59
4.3	小结	63
第五章	使用 DB2 进行编程	64
5.1	DB2 编程基础和静态 SQL	64
5.1.1	静态 SQL 嵌入 C 程序的程序结构	64
5.1.2	查询操作	68
5.1.3	插入、删除和修改操作	71
5.1.4	可执行程序的创建	73
5.1.5	返回信息及出错处理	75
5.1.6	事务	78
5.1.7	大对象数据类型	81
5.1.8	复合的 SQL	87
5.2	动态 SQL 嵌入 C 程序	88
5.3	其它的几种编程方法	98
5.4	小结	108

第六章 管理和维护 DB2	109
6.1 数据库管理员 (DBA) 的任务	109
6.1.1 什么是 DBA	109
6.1.2 DBA 的任务	109
6.1.3 DBA 的操作界面及工具	109
6.2 数据库系统的结构与存储组织	110
6.2.1 数据库的逻辑组织	110
6.2.2 表空间	111
6.2.3 存储组织	113
6.3 安全性	115
6.3.1 DB2 的几种安全机制	115
6.3.2 身份验证	116
6.3.3 特权管理	117
6.3.4 权限	121
6.4 恢复策略	123
6.4.1 DB2 的恢复策略	123
6.4.2 崩溃恢复	125
6.4.3 再生恢复	125
6.4.4 前滚恢复	127
6.5 数据迁移	128
6.5.1 DB2 中的数据迁移工具	128
6.5.2 几种数据迁移文件	128
6.5.3 EXPORT 工具	129
6.5.4 IMPORT 工具	130
6.5.5 LOAD 工具	130
6.6 数据库系统监控	132
6.6.1 DB2 V2 的监控机制	132
6.6.2 快照监控器	132
6.6.3 事件监控	133
6.7 性能调节初步	135
6.7.1 DB2 V2 的优化策略	135
6.7.2 调整优化级	136
6.7.3 使用数据库统计信息	137
6.7.4 重组织表格数据	138
6.8 使用数据库指导器	139
6.8.1 数据库指导器介绍	139
6.8.2 可视化解释器	139
6.9 小结	143
第七章 DB2 数据库系统网络管理	144
7.1 DB2 Client/Server 环境	144

7.1.1	Client/Server 环境	144
7.1.2	TCP/IP 连接	146
7.1.3	NetBIOS 连接	148
7.1.4	IPX/SPX 连接	149
7.1.5	APPC 连接	152
7.2	远程管理	154
7.2.1	实例 attach 和数据库 connect	154
7.2.2	本地节点的 attach	155
7.2.3	远端节点的 attach	155
7.3	分布式管理	156
7.3.1	两阶段提交	157
7.3.2	分布应用的处理和设计	159
7.4	小结	150



第一章 DB2 产品

1.1 综述

DB2 是一种关系数据库管理系统，它允许用户通过结构化查询语言，创建、修改、控制关系数据库。各种 DB2 产品系列见图 1.1。为了满足大小各种商业信息需求，它可以在各种平台上使用，例如大型系统：MVS/ESA, VM, VSE；中型系统：OS/400, AIX 和其它基于 UNIX 的系统；个人或局域网系统：OS/2, DOS, WINDOWS 和为 IBM、HP 以及 SUN 的 UNIX 工作台开发的应用软件。

DB2 系列中的每一个产品都有与最初的 MVS/ESA 版一样的基本结构，并且使用了许多相同的键算法，因而确保了已有 MVS/ESA 上数据库应用的可移植性。不过，为了利用各种平台的特性，DB2 后继产品并非只是从 MVS/ESA 到其他操作系统的一个移植，它们的内部部件已经被优化过。

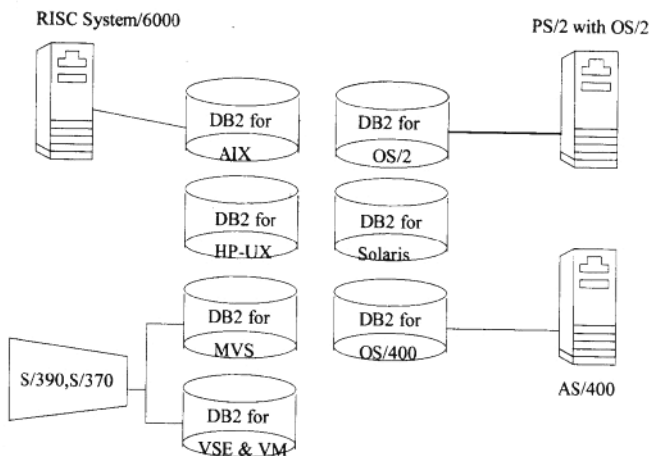


图 1.1 DB2 的各种产品系列

1.2 DB2 的基本组成

主要的 DB2 软件部件有：

1. Database Engine 提供了 DB2 的基本功能。它管理数据并控制所有对它的访问，它提供了包（储存对数据的访问路径）、数据库操作管理、数据库的完整性控制、数据库的安全管理以及一致性控制。

Database Engine 基本元素有：数据库对象、系统 catalog、目录配置文件。所有对数据的访问都通过 SQL 接口。

2. 命令行处理器 (CLP) 是用来交互执行 SQL 语句及 DB2 命令的。CLP 可以被用来访问本地工作站和远地工作站上的 DB2 或通过 DDCS 连接到远端 DRDA AS 数据库。

3. Administrator's Toolkit 是一个帮助管理数据的工具集。它包括：

(1) Database Director：用于数据库配置文件备份、恢复、目录管理及存储介质管理（在基于 UNIX 的产品中）；

(2) Visual Explain: 提供图形化及复杂查询分析功能；

(3) Performance Monitor: 出于协调的原因监督 DB2 系统的性能；

4. 应用程序: 通过嵌入式 SQL、调用级接口、ODBC、APIS 等来访问 DB2。

5. 外部工具: 可以提供大量额外的功能。

DB2 的基本产品结构如图 1.2 所示。

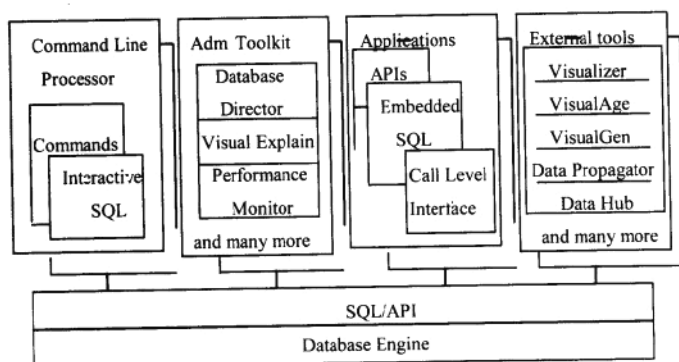


图 1.2 DB2 的基本产品结构

1.3 DB2 产品部件

DB2 提供了功能完善的关系数据库管理系统及基于服务器平台而设计的相关产品。

DRDA 应用请求代表了来自 MVS, VM 及 OS/400 的 DRDA 请求。

Client Application Enable/X 产品是 DB2 产品提供的一个功能子集, 它使应用程序可以在远端节点上运行且访问 DB2 数据库服务器。CAE 产品通过 CLP 可以运行 CATALOG 和 UNCATALOG 节点及数据库目录命令和 BIND PACKAGES 命令, 它提供以下模块:

1. CAE/X 产品只包含了运行时的环境;
2. 针对 AIX 的 CAE 在 AX/6000 工作站上运行;
3. 针对 OS/2 的 CAE 在 OS/2 工作站上运行支持 16 和 32 位的应用程序;
4. 另外还有 CAE/X 产品是针对几个基于 UNIX 环境的。

DB2 软件开发商的 kit/x 产品包含在 CAE/X 产品内提供的功能, 及一个完整的对客户端工作站的扩展。这些 kits 包括编程文件、例子程序、预编译、头文件, 以及其它应用开发工具。SDK/X 产品不包含 DB2 数据库函数。支持的语言包括 C、C++、COBOL、

REXX、FORTRAN。关于具体环境的语言支持，请查看产品文件说明。

DDCS 提供了分布式关系数据库系统结构（DRDA）应用功能。它使得应用程序可以在 DOS、WINDOWS、OS/2 及 UNIX 工作站上运行访问修改 MVS 的 DB2、OS/400 的 DB2、VM&VSE 的 SQL/DS 上的数据及其它与之兼容的数据库管理系统。

DDCS 产品提供了以下的功能：

1. CLP：允许提供 SQL 语句来访问宿主平台；
2. DB 系统监控功能：分析数据库系统性能和解决问题的一个工具集；
3. Bind 功能：允许将包 Bind 到宿主平台上；
4. IMPORT/EXPORT 功能：允许你在宿主工作站与 DDCS 平台间迁移数据；
5. 对宿主平台数据库进行 CATALOG。

DB2 产品部件如图 1.3 所示。

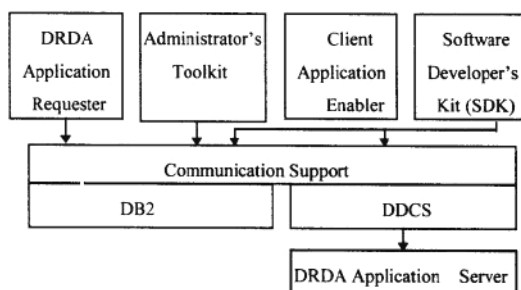


图 1.3 DB2 的产品部件结构

1.4 DB2 PARALLEL Edition

DB2 PARALLEL Edition 是一个基本 AIX 版的 DB2 普通服务器产品，如图 1.4 所示。它提高和扩展了 DB2 数据库的性能、功能、可靠性，并使并行环境更健壮了。

在 DB2 并行版中，多个节点（数据库管理器和数据）可以被分配到一个或多个处理器上。每个节点上场点自治，每个节点都包含了整个数据库的一部分。

由于数据是通过节点来分布的，每个数据库管理器处理一个请求时，会将请求分解成相应于各个节点的子操作，节点间并行运行来完成整个请求。整个操作对用户来说是透明的。

DB2 并行版，由于大量的数据库操作查询处理（查询、投影、提交），插入、修改、装载、下载、备份、恢复、索引创建、统计记录、识别等操作之间的并行执行，改善了数据库性能。有了最新的针对 IBM 的 SP2 的实现后，DB2 并行版可以在任何硬件系统结构上运行。

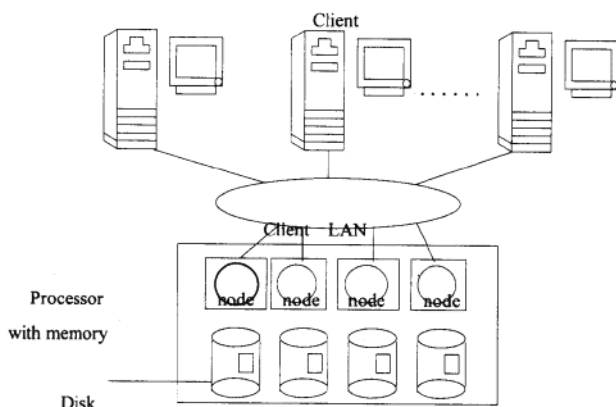


图 1.4 DB2 PARALLEL Edition

1.5 DB2 普通服务器

DB2 普通服务器有两种版本：Single-user 及 Server，两种版本的数据库引擎 (Database Engine) 是一样的。数据库引擎是功能完善，健壮的数据库管理系统，包括了基于实际数据库应用的优化 SQL 支持以及管理数据库的工具，两种版本的不同点是远端的应用能否存取数据库。

DB2 的 Single-user 版本

该版本只能通过本地应用程序访问。它包含：DB2 客户应用开发器 (DB2 Client Application Enabler) 部件以访问远端服务器；与 SDK 相似的应用开发环境；针对管理的一些 DBA 工具集：配置系统、管理目录、备份、恢复系统、管理媒介；用户分析查询计划的可视化解释器。

这个版本适用于只需要用本地数据库来测试应用程序的应用开发人员。

1.6 服务器版本

这个版本提供了远端客户和本地应用访问数据库的功能。安装该版本的系统称为 DB2 服务器。除了要安装服务器外，还要在每个要访问服务器的远端客户上安装 DB2 客户应用开发部件 (Client Application Enabler)，如图 1.5 所示。

该产品也包含了用来访问远端数据库服务器的 CAE 部件、用来实现管理任务的 DBA 工具和对复杂访问导航进行可视化的图形解释器。如果要使用应用开发环境，需要安装 DB2 软件开发工具包 (SDK)。

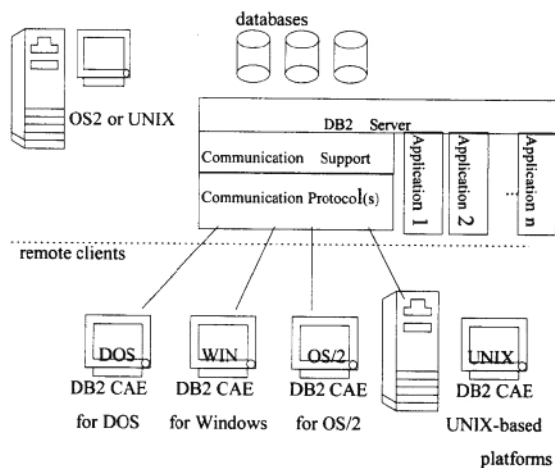


图 1.5 远端、本机客户与 DB2 关系图

注意：CAE 是 Client Application Enabler 的简称。

1.7 DDCS 多用户网关版

当前,有许多在大型机、小型计算机系统上的数据库管理系统。例如: MVS/ESA 的 DB2、MVS&VM 的 DB2、OS/400 的 DB2。为了让用户透明地访问这些数据库中的数据, DDCS (分布数据库连接服务) 提供了该机制。它通过实现 DRDA 原语来允许桌面和工作站应用程序来与宿主系统上的 DB2 服务器一起工作, 如图 1.6 所示。

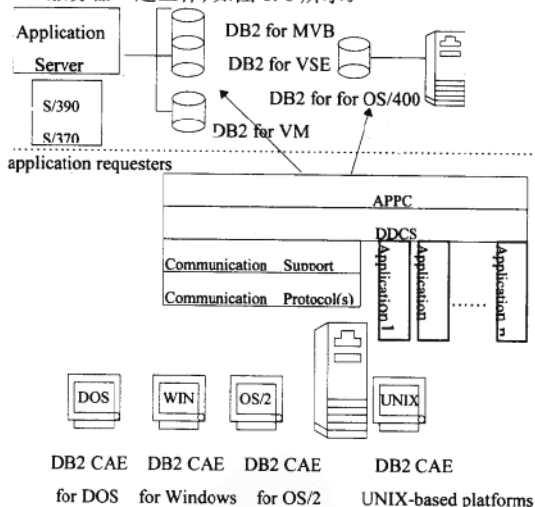


图 1.6 多用户与宿主连结图

OS/2 的 DDCS 有两个版本：单用户版和多用户网关版。对单用户版来说，只有 DDCS 本地客户可以访问宿主数据库。多用户网关版提供了多个用户与宿主数据库连接的能力。通过集中定义和对宿主访问的配置，这个配置可以明显地减少管理数据的工作。

DDCS 允许主机上的 DB2 系统来设定超级服务器的角色。这个方案允许将应用分布到 PC 和工作站平台上，从而利用图形用户接口界面、分布处理能力以及开发工具来管理主机上的数据库。

1.8 DB2 应用程序服务器支持

通过配置主机和局域网的环境，主机上的 DB2 应用程序可以存取局域网上的数据，如图 1.7 所示。主机上应用程序通过使用 DRDA 应用程序请求协议来访问局域网上的数据库。应用程序服务器支持由 DB2 server 版来提供。由于 DRDA 应用协议没有支持 VSE 平台，所以不能用 VSE 的 DB2 作为客户。

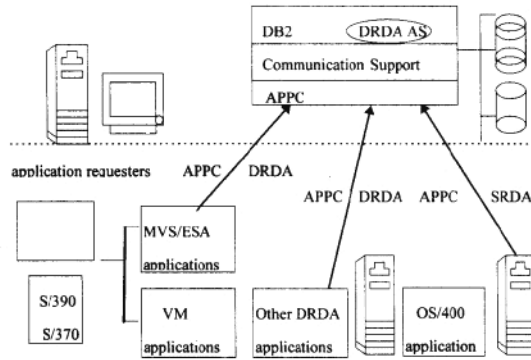


图 1.7 主机与局域网连接图

第二章 关系型数据库基础 SQL 语言

在这一章中，我们要学习关系型数据库的查询、操纵和定义语言—SQL 语言。用户可以使用命令行处理器（CLP）使用 SQL 语言（参见 CLP 的使用）。

另外，为了方便 SQL 语言的学习，本节提供两张样表如下：

DEPARTMENT TABLE

DEPTNO	DEPTNAME	MGRNO	ADMR DEPT	LOCAT ION
char(3)	varchar(29)	char(6)	char(3)	char(16)
not null	not null		not null	
A00	SPIFFY COMPUTER SERVICE DIV.	000010	A00	?
B01	PLANNIG	000020	A00	?
C01	INFORMATION CENTER	000030	A00	?
D01	DEVELOPMENT CENTER	?	A00	?
D11	MANUFACTURING SYSTEMS	000060	D01	?
D21	ADMINISTRATION SYSTEMS	000070	D01	?
E01	SUPPORT SERVICES	000050	A00	?
E11	OPERATIONS	000090	E01	?
E21	SOFTWARE SUPPORT	000100	E01	?

EMPLOYEE TABLE

EMPNO	EMPNAME	WORKD EPT	PHONE NO	HIREDATE	JOB	SALARY	COMM
char(6)	varchar(12)	char (3)	char (4)	date	char (8)	dec (9, 2)	dec (9, 2)
not null	not null						
000010	CHRISTINE	A00	3987	1965-01-01	PRES	52750	4220
000020	MICHAEL	B01	3476	1973-10-10	MANAGER	41250	3300
000030	SALLY	C01	4738	1975-04-05	MANAGER	38250	3060
000050	JOHN	E01	6789	1949-08-17	MANAGER	40175	3214
000060	IRVING	D11	6423	1973-09-14	MANAGER	32250	2580
000070	EVA	D21	7831	1980-09-30	MANAGER	36170	2893
000090	EILEEN	E11	5498	1970-08-15	MANGER	29750	2380
000100	THEODORE	E21	0972	1980-06-19	MANAGER	26150	2092
000110	VINCENZO	A00	3490	1958-05-16	SALESREP	46500	3720
000120	SEAN	A00	2167	1963-12-15	CLERK	29250	2340

000130	DOLORES	C01	4578	1971-07-28	ANALYST	23800	1904
000140	HEATHER	C01	1793	1976-12-15	ANALYST	28420	2274
000150	BRUCE	D11	4510	1972-02-12	DESIGNER	25280	2022
000160	ELIZABETH	D11	3782	1977-10-11	DESIGNER	22250	1780
000170	MASATOSHI	D11	2890	1978-09-15	DESIGNER	24680	1974
000180	MARILYN	D11	1682	1973-07-07	DESIGNER	21340	1707
000190	JAMES	D11	2986	1974-07-26	DESIGNER	20450	1636
000200	DAVID	D11	4501	1966-03-03	DESIGNER	27740	2217
000210	WILLIAM	D11	0942	1979-04-11	DESIGNER	18270	1462
000220	JENNIFER	D11	0672	1968-08-29	DESIGNER	29840	2387
000230	JAMES	D21	2094	1966-12-21	CLERK	22180	1774
000240	SALVATORE	D21	3780	1979-12-05	CLERK	28760	2301
000250	DANIEL	D21	0961	1969-10-30	CLERK	19180	1534
000260	SYBIL	D21	8953	1975-09-11	CLERK	17250	1380
000270	MARIA	D21	9001	1980-09-30	CLERK	27380	2190
000280	ETHEL	E11	8997	1967-03-24	OPERATOR	26250	2100
000290	JOHN	E11	4502	1980-05-10	OPERATOR	15340	
000300	PHILIP	E11	2095	1972-06-19	OPERATOR	17750	
000310	MAUDE	E11	3332	1964-09-12	OPERATOR	15900	
000320	RAMLAL	E21	9990	1965-07-07	FIELDREP	19950	1596
000330	WING	E21	2103	1972-02-23	FIELDREP	25370	2030
000340	JASON	E21	5698	1947-05-05	FIELDREP	23840	1907

2.1 SQL 语言简介

2.1.1 基本概念

本节介绍一些关系数据库及 DB2 的基本概念，这些概念对理解和使用 SQL 语言是必要的。

关系数据库：关系数据库可以看成是表的集合，它根据数据库的关系模型进行操作。关系数据库中包含许多对象用来存储、管理和获取数据。例如：表、视图、索引、函数、触发器和包就是这样的一些对象。

结构化查询语言（SQL）：SQL 是一种在关系数据库中定义和操纵数据的标准语言。SQL 语句在数据库管理器中能够执行。SQL 语句执行前必须经过一个准备阶段。跟据准备的方法和操作形式可以区分静态 SQL 和动态 SQL。

嵌入 SQL：在应用程序语言（如 C 语言）中使用的 SQL 语言称为嵌入 SQL 语句，嵌入 SQL 语句在应用程序编译之前被 SQL 预处理器预处理。有两种嵌入 SQL 语句：静态 SQL 和动态 SQL。

静态 SQL：静态 SQL 语句嵌入在宿主语言中，包含静态 SQL 的源程序在编译之前必须使用一个 SQL 预编译器对 SQL 语句进行处理。在程序执行之前将这些语句准备好。预

编译器将 SQL 语言转变成宿主语言的格式，并且形成宿主语言的语句访问数据库管理器。在联编过程（BINDING PROCESS）中进行 SQL 语句的语法检测。SQL 应用程序的预处理包括：预编译将静态 SQL 语句联编到目标数据库，修改资源程序的编译。

动态 SQL：和包含静态 SQL 语句的程序一样，包含动态 SQL 语句的程序必须被预编译，但是动态 SQL 语句是在运行的时候构成和准备的。

表：表是数据库管理器管理的一种逻辑结构。表由列和行组成。行与列交叉的数据项称为值，一列是由具有相同数据类型的值组成的集合，每行称为一个元组。基表是由 CREATE TABLE 语句生成，用来存放用户数据。结果表是数据库管理器跟据一定的查询条件，从多个基表中生成的行的集合。

视图：视图提供一个方法查询一个或多个表中的数据。视图可以看成是命名的结果表。用户可用 CREATE VIEW 命令产生视图。

别名：别名是表或视图的另一个名字。可以用来引用一个表或视图，当然被引用的表或视图必须已经存在。

工作单元：DB2 中的工作单元是由 SQL 语句组成的程序块，在一个工作单元中可以对数据库进行修改，删除等操作。工作单元使用 COMMIT 或 ROLLBACK 命令对所作的操作进行提交或回退。DB2 的应用程序一般由多个工作单元组成。

2.1.2 数据类型

下面是一些数据类型及其所占字节数的列表：数据库的表中的每列的值都具有相同的数据类型，DB2 支持许多数据类型。

数据类型	字节数	描述
INTEGER	4	整型
SMALLINT	2	短整型
DOUBLE	8	长整型
DECIMAL	与整数，小数的长度有关	数字型
CHAR (n)	n	定长字符型
VARCHAR (n)	n+4	变长字符型
LONG VARCHAR	24	长变长字符型
GRAPHIC (n)	n*2	
VARGRAPHIC (n)	n*2+4	
LONG VARGRAPHIC	24	
DATE	4	
TIME	3	
TEMETAMP	10	
LOB types:	与 LOB 的描述有关	
BLOB (n[K/M/G])		
CLOB (n[K/M/G])		
DBCLOB (n[K/M/G])		

2.1.3 SQL 语言基本格式

SQL 是一种基本格式类似于英语语法的数据库语言,它最早是 1974 年由 Boyce 和 Chamberlin 提出的(当时称作 SEQUEL 语言),后来在 1976 年,由 IBM 公司的 San Jose 研究所在研制关系数据库管理系统 System R 时修改成 SEQUEL2,也就是目前的 SQL。1986 年美国国家标准化组织 ANSI 确认 SQL 作为数据库系统的工业标准。

SQL 语言的最大特点是直观、简单易学,初学者经过短期的学习就可以使用 SQL 进行数据库的存取操作。

SQL 语言通常分为以下四类。

1. 查询语言 (DQL)

查询语言用来对已存在于数据库中的数据按照特定的组合、条件表达式或次序进行检索,其基本格式是由 **SELECT** 子句、**FROM** 子句和 **WHERE** 子句组成的查询块:

SELECT<列名表>

FROM<表或视图名>

WHERE<查询限定条件>

查询不改变数据库中的信息,仅检索。

2. 数据操纵语言(DML)

WHERE<查询限定条件>

DML 命令用来改变数据库中的数据,它包括下面三种基本操作和格式。

(1)**INSERT** 语句:往表中插入新的数据行(记录)

INSERT INTO<表名>(列名列表)

VALUES(对应列名列表的值)

或用另一种格式:

INSERT INTO<表名>(列名列表)

SELECT <列名列表>

FROM 〈另一表名〉

WHERE 〈查询限定条件〉

(2)**UPDATE** 语句:对已存在的数据行更新某字段的值

UPDATE<表名>

SET 字段名=新值

WHERE 〈查询限定条件〉

(3)**DELETE** 语句:从表中删去数据行

DELETE FROM <表名>

WHERE 〈查询限定条件〉

3. 数据定义语言(DDL)

DDL 可用来创建数据库中的各种实体,如表、视图、索引、同义词等等,同时也可用 DDL 语言来对已存在的各种实体进行修改、删除操作。

(1)对实体创建语句