

第 1 章 数据库概述

技能目标

理解数据库的基本概念；了解 MySQL 数据库管理系统的发展和特点。

知识目标

了解数据库的基本概念；理解层次模型、网状模型和关系模型以及区别；了解关系型数据常用的管理系统；掌握 MySQL 数据库的特点。

1.1 认识数据库

1.1.1 基本概念

1. 数据

描述事物的符号称为数据。数据有多种表现形式,可以是数字,也可以是文字、图形、图像、声音、语言等。在数据库中所指数据表示记录,例如,在销售管理数据库中,记录了员工的信息包括员工号、姓名、性别、出生年月、入职时间、工资和工作部门等,这些信息就是数据。

2. 信息

通俗地讲,信息是指对数据进行加工处理后提取的对人类社会实践和生产活动产生决策影响的数据。信息就是数据中所包含的意义。未经过加工的数据只是一种原始材料,它的价值在于记录了客观世界的事实。

3. 数据库

数据库是指长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。比如,一个公司的员工、销售产品和产品的订单等数据有序地组织并存放在计算机内,就构成一个数据库。本书以销售管理数据库为项目开发范例。

4. 数据库管理系统

数据库管理系统(DBMS)是数据库系统的核心软件之一,是位于用户与操作系统之



间的数据管理软件。它的主要功能包括以下几个方面：数据定义、数据操作、数据库的运行管理、数据库的建立和维护。

目前,较为流行的数据库管理系统有 MySQL AB 公司开发的 MySQL、Microsoft 公司的 SQL Server 系列、Oracle(甲骨文)公司的 Oracle 系列和 IBM 公司的 DB2 等,本书介绍 MySQL 5.6。

5. 数据库系统

数据库系统(DBS)是有组织地、动态地存储大量关联数据、方便多用户访问的计算机硬件、软件和数据资源组成的系统。DBS 一般由计算机硬件、数据库、数据库管理系统以及开发工具和各种人员(如数据库管理员、用户和开发人员等)构成,如图 1.1 所示。

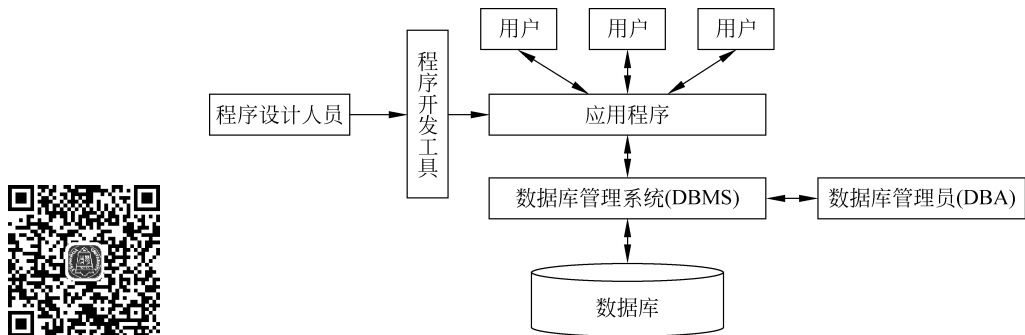


图 1.1 数据库系统构成

1.1.2 数据描述

如果要把现实世界的事物以数据的形式存储到计算机中,要经历现实世界、信息世界和机器世界 3 个阶段,具体的过程如图 1.2 所示。首先将现实世界中客观存在的事物和它们所具有的特征抽象成信息世界的实体和属性;其次抽象化到信息世界,利用实体—联系(E-R)方法反映事物与机器世界之间的相互关系;最后用实体—联系方法表达的概念模型转化为机器世界的数据库模型。

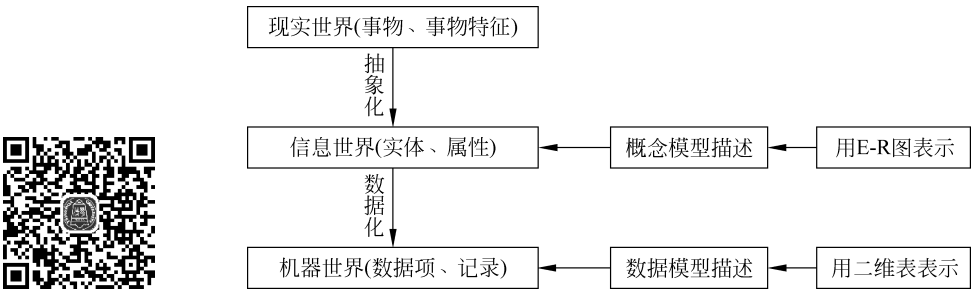


图 1.2 数据处理 3 个阶段

1.1.3 数据模型

数据库管理系统主要根据数据模型对数据进行存储和管理。数据模型是数据库的基础和关键。目前数据库管理系统采用的数据模型有层次模型、网状模型和关系模型。

1. 层次模型

层次模型是最早出现在数据库设计中的数据模型。层次模型将数据组织成一对多（双亲与子女）的结构，如图 1.3 所示。用树状结构表示实体之间联系，树的节点表示实体集，节点之间的连线表示两实体集之间的关系。采用关键字来访问其中每一层的每个部分。层次模型存取方便且速度快，结构清晰，容易理解，检索路线明确，数据修改和扩张容易实现；但是不能表示多对多的关系，结构不够灵活，数据有冗余。

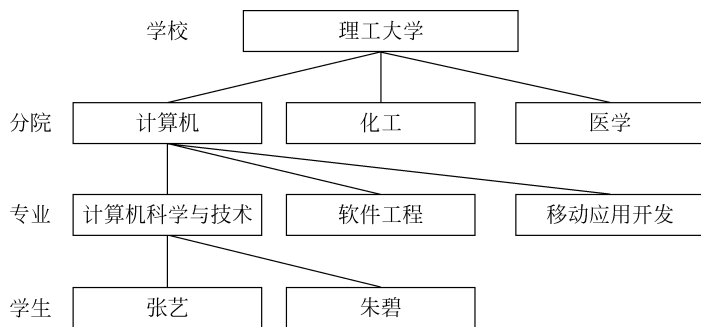


图 1.3 按层次模型组织的数据实例

2. 网状模型

在网状模型中，记录之间可具有任意多的连接。一个子节点可有多父节点，可有一个以上节点没有父节点，如图 1.4 所示。网状模型能明确表示数据间的复杂关系，具有多对多类型的数据组织方式。由于数据间的联系通过指针表示，指针数据的存在使得数据量大大增加，数据修改不方便。另外，网状模型指针的建立和维护成为系统相当大的额外负担。

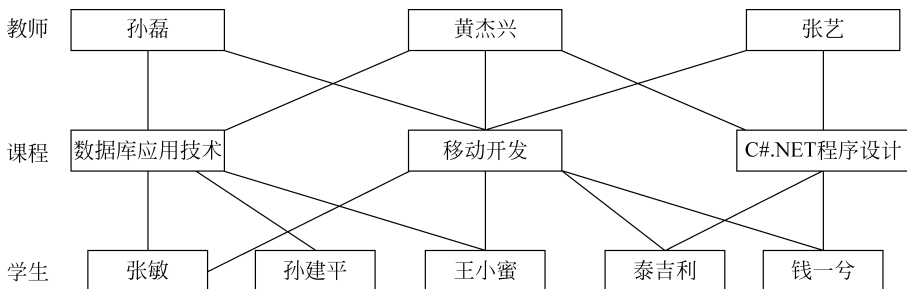


图 1.4 按网状模型组织的数据实例

3. 关系模型

关系模型是以记录或者二维数据表的形式组织数据,不分层也无指针,是建立空间数据和属性数据之间关系的一种非常有效的数据组织方法。关系模型中每一列对应实体的一个属性;每一行形成一个由多个属性组成的元组也称记录,与特定的实体相对应,如图 1.5 所示。

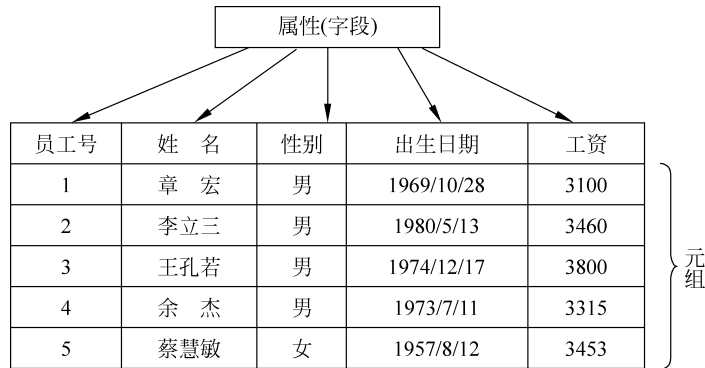


图 1.5 按关系模型组织的数据实例

关系模型结构灵活,可满足所有用布尔逻辑运算和数学运算规则形成的查询要求;能搜索、组合和比较不同类型的数据;增加和删除数据方便;具有更高的数据独立性和更好的安全保密性。由于许多操作都要求在文件中顺序查找满足特定关系的数据,若数据库很大,查找过程比较费事。

1.1.4 关系型数据库语言

SQL(Structured Query Language,结构化查询语言)是一种数据库查询和程序设计语言,用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据库系统。SQL 包括数据定义语言(DDL)、数据操纵语言(DML)和数据控制语言(DCL)。

(1) DDL 主要用于执行数据库任务,对数据库以及数据库中各种对象进行创建、修改、删除操作,主要语句以及功能如表 1.1 所示。

表 1.1 DDL 主要语句以及功能

语 句	功 能
CREATE	创建数据库或数据库对象
ALTER	修改数据库或数据库对象
DROP	删除数据库或数据库对象

(2) DML 主要用于数据表或者视图的检索、插入、修改和删除数据记录的操作,主要语句以及功能如表 1.2 所示。

表 1.2 DML 主要语句以及功能

语 句	功 能
SELECT	从表或者视图中检索数据
INSERT	将数据插入表或者视图
UPDATE	修改表或者视图中的数据
DELETE	删除表或者视图中的数据

(3) DCL 主要用于安全管理,确定哪些用户可以查看或者修改数据库中的数据,主要语句以及功能如表 1.3 所示。

表 1.3 DCL 主要语句以及功能

语 句	功 能
GRANT	授予权限
REVOKE	撤销权限
DENY	拒绝权限,并禁止从其他角色继承许可权限

1.2 MySQL 数据库管理系统

MySQL 是完全网络化的跨平台关系型数据库系统,同时是具有客户/服务器体系结构的分布式数据库管理系统。MySQL 在 UNIX 等操作系统上是免费的,在 Windows 操作系统上,可免费使用其客户程序和客户程序库。

MySQL 是一个精巧的 SQL 数据库管理系统,虽然它不是开放源代码的产品,但在某些情况下可以自由使用。由于它的功能强大、使用简便、管理方便、运行速度快、安全可靠性强、灵活性、丰富的应用编程接口(API)以及精巧的系统结构,受到了广大自由软件爱好者甚至是商业软件用户的青睐,特别是与 Apache 和 PHP/Perl 结合,为建立基于数据库的动态网站提供了强大动力。

目前,MySQL 在中低端的数据库中占有很大的市场份额。与其他的免费数据库如 mSQL 和 Postgres(一种免费的但不支持来自商业供应商引擎的系统)在性能、支持、特性(与 SQL 的一致性、扩展等)、认证条件和约束条件、价格等方面相比,MySQL 具有以下特点。

- (1) 速度快。MySQL 运行速度很快。开发者声称 MySQL 可能是目前能得到的最快的数据库。
- (2) 容易使用。MySQL 是一个高性能且相对简单的数据库系统,与一些更大系统的设置和管理相比,其复杂程度较低。
- (3) 价格低。MySQL 对多数个人用户来说是免费的。
- (4) 支持查询语言多。MySQL 可以利用 SQL(结构化查询语言),也可以利用支持 ODBC(开放式数据库连接)的应用程序。

(6) 连接性和安全性好。MySQL 是完全网络化的,其数据库可在互联网上的任何地方访问,因此,可以和任何地方的任何人共享数据库,而且 MySQL 还能进行访问控制,可以控制哪些人不能看到数据。

习 题

A. DML B. DMM C. DMI D. DCM

第 2 章 数据库开发环境

技能目标

能够安装 MySQL 5.6；能够启动和停止 MySQL 服务；能够安装销售管理数据库系统的开发环境。

知识目标

掌握下载 MySQL 5.6 的方法；掌握 MySQL 安装的方法；掌握启动和登录 MySQL 服务的方法；掌握安装 SQLyog 的方法；掌握使用第三方客户端软件 SQLyog 的方法。

销售管理数据库的开发采用 MySQL 数据库管理系统。对于不同的操作系统，MySQL 提供不同的版本。目前，MySQL 的最新版本为 5.7，为了稳定性采用 5.6 版本。本书将在 64 位 Windows 10 操作系统下，详细介绍 MySQL 5.6 的下载、安装、启动和关闭服务。

2.1 MySQL 5.6 下载

本书销售管理数据库开发环境使用的是 MySQL 5.6 版本，用户可以直接到 MySQL 的官网下载，具体操作步骤如下。

(1) 访问 MySQL 网站。MySQL 官网的网址为 <http://www.mysql.com>，其首页如图 2.1 所示。

(2) 选择 MySQL 产品。单击导航栏中的 **Downloads** 按钮，进入选择产品页面，如图 2.2 所示。在页面中单击 **Community** 按钮，选择社区版 (MySQL Community)，单击 MySQL Community Server 下边的 DOWNLOAD，进入下载页面。

(3) 选择版本号。目前的最新版本号为 5.7 版，本书选择 5.6 版，如图 2.3 所示。在 Select Version 的下拉列表框中选择 5.6.35；在 Select Platform 列表框选择 Microsoft Windows，然后单击 Download 按钮。

(4) 下载软件。

出现如图 2.4 所示的界面，单击选择社区版对应的 Download 按钮，出现如图 2.5 所示的界面，单击 No thanks, just start my download。直接可以下载，不需登录，即可下载 mysql-installer-community-5.6.35.0.msi 文件。



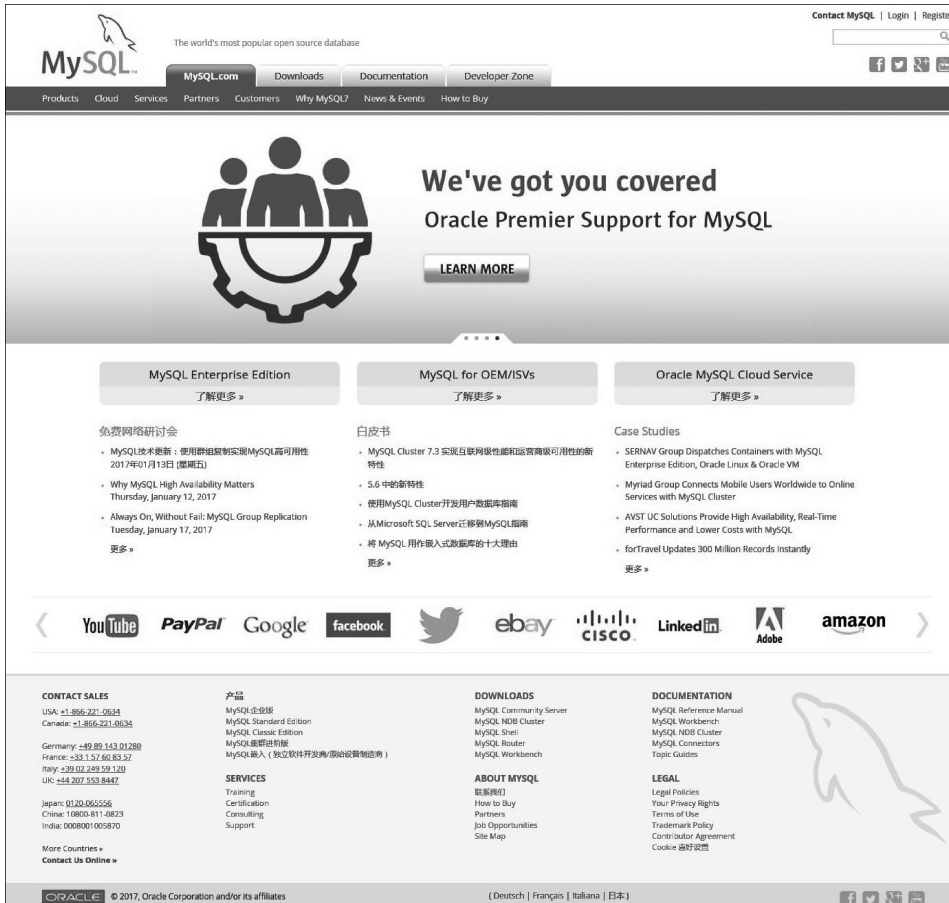


图 2.1 MySQL 网站首页

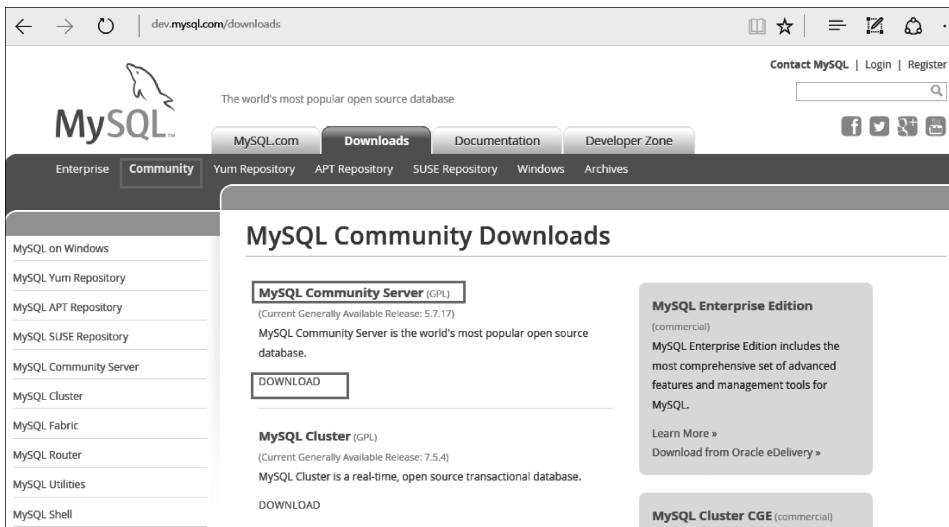


图 2.2 下载 MySQL 社区版



图 2.3 下载 MySQL 5.6 版本

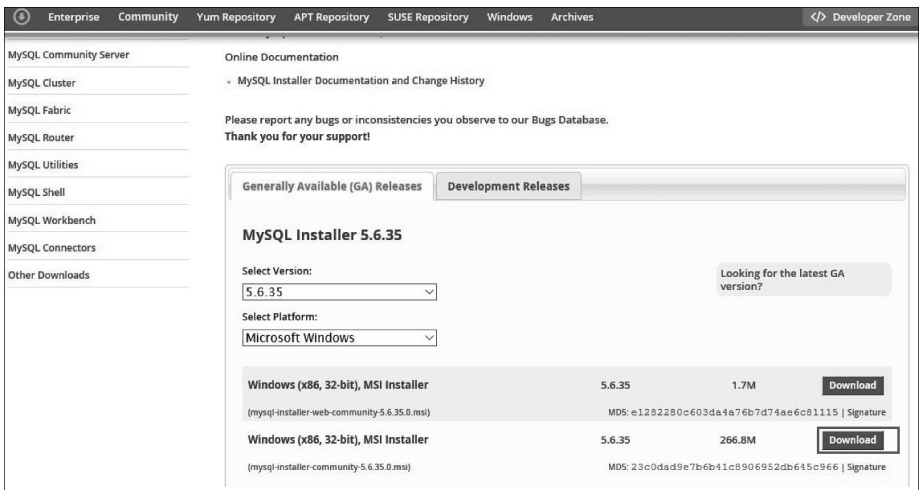


图 2.4 选择 MySQL Installer 5.6.35

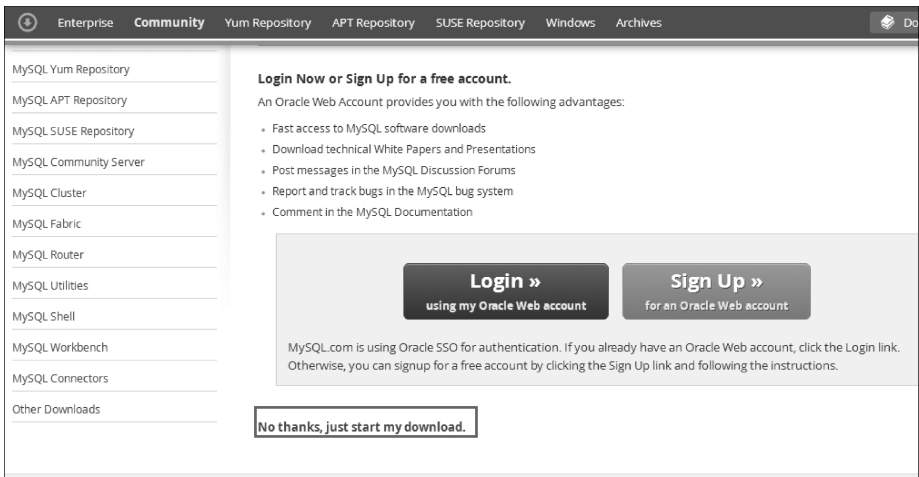


图 2.5 下载 MySQL 文件

(5) 查看安装包文件。下载成功后,在保存该文件的文件夹中,可以找到 MySQL 的安装包文件,如图 2.6 所示,即表示下载成功。



图 2.6 MySQL 安装包文件

2.2 安装 MySQL

MySQL 根据不同的版本,安装文件分为两种:一种是 MSI 格式;另一种是 ZIP 格式。如果为 MSI 格式,可以直接双击安装,按照它给出的安装提示进行安装;如果是 ZIP 格式,需要先解压,解压后将文件放入规定的文件夹,然后进行配置,即可使用。

2.2.1 MSI 格式安装

下载完安装程序后,即可开始安装,具体操作步骤如下。

(1) 双击 MySQL 安装程序(mysql-installer-community-5.6.35.0.msi),出现如图 2.7 所示的安装界面。



图 2.7 MySQL 欢迎界面

(2) 过几秒后,出现 License Agreement 界面,如图 2.8 所示。勾选 I accept the license terms 复选框,接受协议,单击 Next 按钮,执行下一步。

(3) Choosing a Setup Type(安装类型)界面如图 2.9 所示。各种类型的解析如表 2.1 所示。在此界面中,选择 Custom 单选按钮,然后单击 Next 按钮,执行下一步。