

# 数据库系统原理



教材：数据库系统概论第五版（萨师焯）

高等教育出版社

教师：李芳（交大计算机系）

联系邮件：[fli@sjtu.edu.cn](mailto:fli@sjtu.edu.cn)

# 参考书

- \* C.J.Date. 《数据库系统导论（第七版）》
- \* Silberschatz 《数据库系统概念》
- \* Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke.  
《Database Management Systems  
(Ed.4) 》
- \* J.D.Ullman & Jennifer Widom <A First  
Course in Database Systems>

# 课程内容

- \* 数据库系统的**基本概念**
- \* 数据库的**建模和设计**
- \* 数据库**编程 (SQL)**
- \* 数据库**管理系统**
- \* 数据库**新技术**

# 课程章节

- \* 第一章绪论
- \* 第二章关系数据库
- \* 第三章关系数据库标准语言
- \* 第四章数据库安全性
- \* 第五章数据库完整性
- \* 第六章关系数据理论
- \* 第七章数据库设计
- \* 第八章数据库编程

# 课程章节

---

- \* 第十章 数据库恢复技术
- \* 第十一章 并发控制
- \* 第十六章 数据仓库和数据分析
- \* 第十三章 数据库技术新发展
- \* 第十四章 大数据管理
- \* NOSQL数据库简介

# 课程目标

- \* 理解数据库系统的**基本原理**
- \* 掌握数据库系统的**设计方法**和**编程语言**
- \* 了解数据库技术的应用和发展

# 课程的重点

- \* 数据库 **基本概念**和**特点**
- \* 熟悉 **SQL标准数据库语言**
- \* 掌握数据库应用程序的设计

# 课程评分

- \* 成绩构成:

期末笔试 70% + 平时成绩30%

- \* 平时成绩:

课堂参与, 课堂练习 (canvas上)

- \* 课件: <http://www.cs.sjtu.edu.cn/~lifang/DB2.htm>

- \* SQL 句子练习: SQLite 做演示



# 基本知识一： 信息与数据

“信息”可以告诉我们有用的事实和知识，  
解决问题的方案。

“数据”可以更有效地表示信息。



# 信息

\* 信息具有四个基本特征：

- 1) 信息的内容是关于客观事物或思想方面的**知识**；
- 2) 信息是有用的，可以**解决特定的问题**；
- 3) 信息能够在空间和时间上传递，在空间上传递信息称为信息通信，在时间上传递信息称为信息存储；
- 4) 信息需要一定的**形式表示**，信息与其表现符号不可分离。

# 数据

- \* 数据是用于载荷信息的物理符号。
- \* 数据的4个特征：
  - 1) 数据有“**型**”和“**值**”之分。
  - 2) 数据受数据类型和取值范围的约束。
  - 3) 数据有定性表示和定量表示之分。
  - 4) 数据应具有载体和多种表现形式。

# 基本知识二: 数据处理

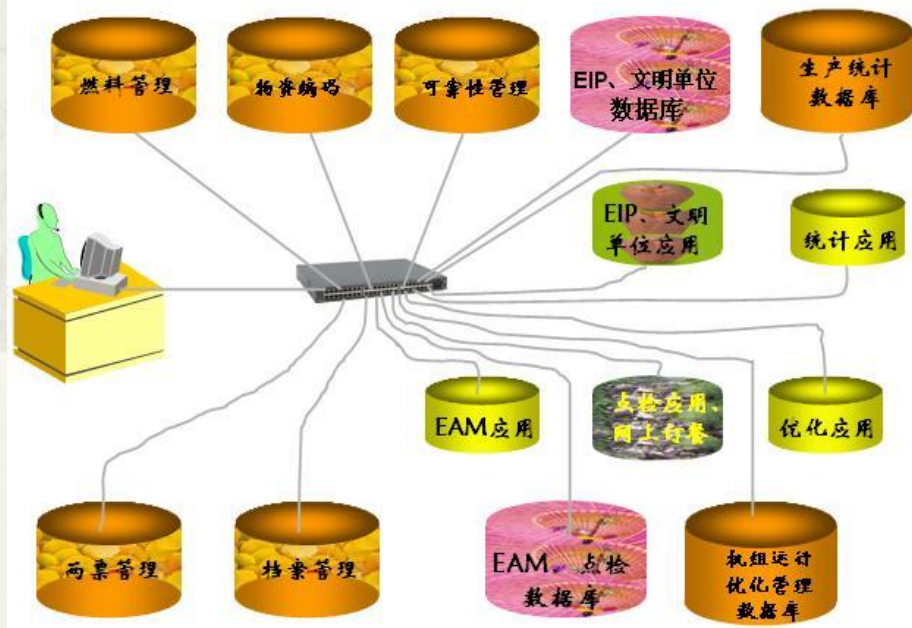
\* 围绕着数据所做的工作均称为数据处理。数据处理是指对数据的收集、组织、整理、加工、存储和传播等工作。

\* 数据处理分为3类:

1) **数据管理:**

2) **数据加工:**

3) **数据传播:**



# 基本知识三：数据库系统

- \* 什么是数据库系统呢？（本学期的任务）



# 图灵奖

**Alan Mathison Turing**，1912年6月23日—1954年6月7日

英国数学家、逻辑学家，被称为计算机科学之父，人工智能之父。

- \* 1931年图灵进入剑桥大学国王学院，毕业后到美国普林斯顿大学攻读博士学位，第二次世界大战爆发后回到剑桥，后曾协助军方破解德国的著名密码系统Enigma，帮助盟军取得了二战的胜利。
- \* 图灵提出的著名的图灵机模型为现代计算机的逻辑工作方式奠定了基础。为了纪念他对计算机科学的巨大贡献，由美国计算机协会（ACM）于1966年设立一年一度的图灵奖，以表彰在计算机科学中做出突出贡献的人，图灵奖被喻为“计算机界的诺贝尔奖”

# 四位数据库领域灵奖获得者

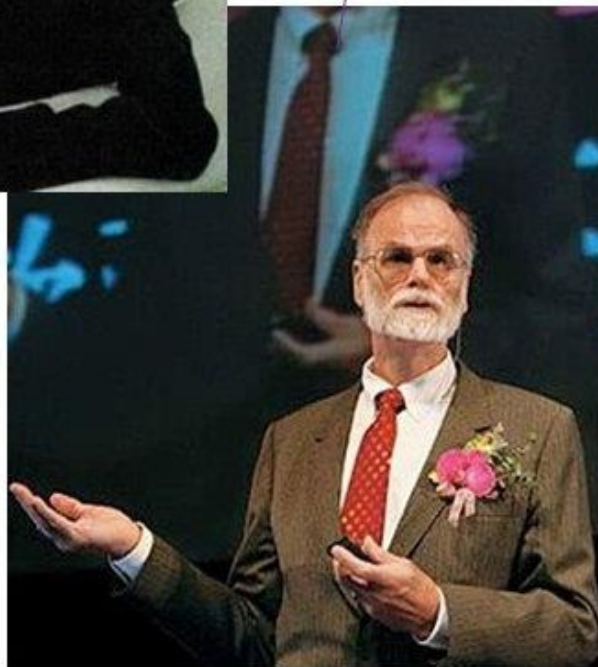


**Charles W. Bachman**  
网状数据库，奠基者兼实践者



**Jim Gray**  
事务处理，数据库系统实现

**Michael Stonebraker**  
现代数据库概念与实践



**E. F. Codd**  
关系数据库



数据库界的四位图灵奖得主

# Charles W. Bachman (查尔斯·巴赫曼)

- \* 主持设计与开发了最早的**网状数据库**管理系统IDS。
- \* 推动与促进了数据库标准的制定。那就是美国数据系统语言委员会CODASYL下属的数据库任务组DBTG提出的网状数据库模型及数据定义和数据操纵语言，即DDL和DML的规范说明，于1971年推出了第一个正式报告—DBTG报告，成为数据库历史上具有里程碑意义的文献。



# Edgar F. Codd (埃德加·科德)

- \* 提出了**关系数据库**。用关系的概念来建立数据模型，用以描述设计与操纵数据库。
- \* 提出了关系代数和关系演算，为日后成为标准的结构化查询语言SQL奠定了基础。

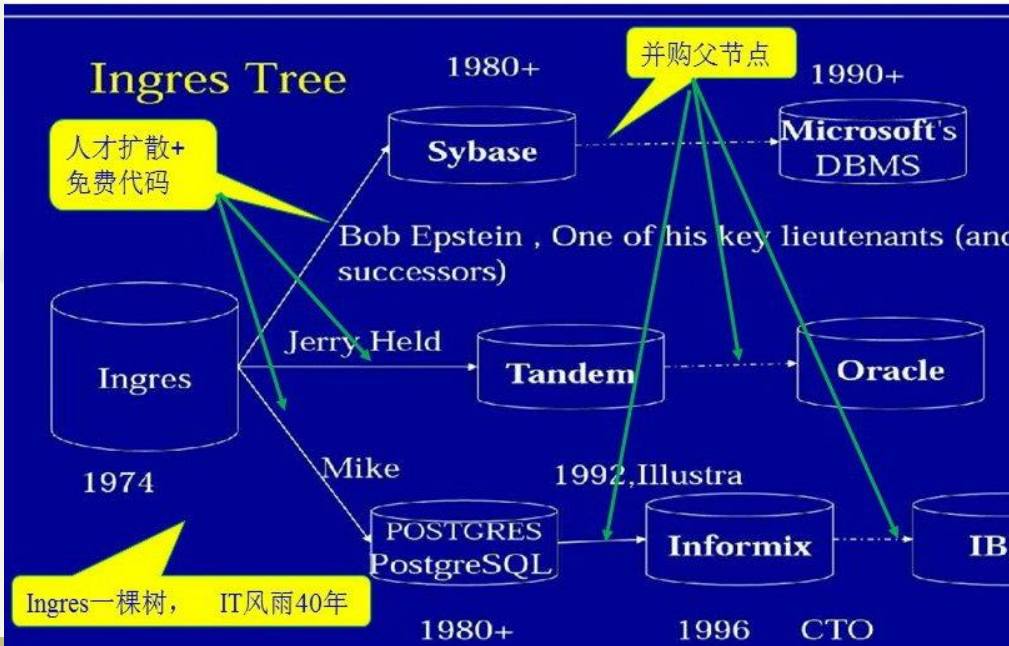
# James Gray

## (詹姆斯·格雷)

- \* 解决保障数据的完整性、安全性、并行性，以及从故障恢复方面发挥了十分关键的作用，提出并实现数据库事务处理。
- \* 领导一个研制小组开发出了MS SQL Server 7.0,成为微软历史上一个里程碑式的版本。

# Michael Stonebraker (迈克尔.斯通布雷克)

- \* 创造了数据库系统一系列奠基性**基本概念**和**实际技术**。
- \* 领导Ingres的开发。
- \* 培养了大量数据库领域的人才



- Michael J. Carey (UC Irvine教授, 美国工程院院士, ACM Fellow) {
- Robert Epstein (Sybase创始人) { .....
- Diane Greene (VMWare创始人) { .....
- Paula Hawthorn (Britton-Lee创始人, 曾任Informix研发副总) { .....
- Marti Hearst (UC Berkeley教授, ACM Fellow) { .....
- Gerald Held (曾任Oracle研发副总) { .....
- Joseph M. Hellerstein (UC Berkeley教授, ACM Fellow) { .....
- Anant Jhingran (IBM信息管理部的副总兼CTO) { .....
- Mike Olson (曾任Sleepycat和Cloudera的CEO) { .....
- Margo Seltzer (哈佛大学教授, BerkeleyDB的作者) { .....
- Dale Skeen (Tibco副总, Vitria创始人) { .....