|  |
| --- |
| 面向对象数据库的概念提出是很早的， “面向对象数据库系统”这一术语第一次出现于 1985 年。著名的研究项目包括：Encore-Ob/Server ( 布朗大学）， EXODUS（Wisconsin 大学）， IRIS （惠普）， ODE （ Bell 实验室）， ORION （MCC ） ，Vodak （GMD-IPSI）和 Zeitgeist （Texas Instruments）。其中以 ORION 项目发表的论文数为最多。 MCC 的 Won Kim 将这些论文中最有价值的一部分汇编成书并由 MIT 出版社出版。对象数据库管理系统为面向对象编程语言增加了持久的概念。最早的商品化 ODBMS 出现在 1986 年，是 Servio 公司（现在的 GemStone 公司）和 Ontos 公司推出的。后来（九十年代） Object Design （ ODI ）、 Versant 、 Objectivity 、 O2 Technology 、 Poet 、 Ibex 、 UniSQL 和 ADB MATISSE 等公司也加入了这个开拓行列。然而目前为止成熟的对象型数据库还是比较少，而且开源的更少。2004年，**db4o作为免费的开源ODBMS发布**，2005年，db4o首先将Native Queries 作为面向对象的数据访问API 来实现，该API完全依赖于编程语言（Java / C＃）本身。国内相对比较流行的也是db4o,但是这个项目也已经在XX年被官方停止维护。  b4o 提供两种运行模式，分别是本地模式和服务器模式。本地模式是指直接在程序里打开 db4o 数据库文件进行操作，而服务器模式则是客户端通过 IP 地址、端口以及授权口令来访问服务器。 |

面向对象数据库笔记

|  |
| --- |
| 发展趋势：面向对象数据库->对象关系型数据库->对象代理数据库 |

|  |
| --- |
| 面向对象数据库：数据库与面向对象语言的结合。由以下四部分组成：   * 对象模型（对象的特性，对象间的联系） * 对象描述语言：ODL（对象定义语言） OIF（对象交互格式） * 对象查询语言: OQL(对象查询语言) * 对象语言绑定：C++,JAVA 目的主要是实现ODL和ODMG缺乏的OML，利用语言灵活性。   面向对象模型：   * 类层次结构（子类/超类；外延） * 对象（原子对象，结构对象，聚集对象） * 对象的状态（属性，联系（只支持二元联系））   对象语言绑定：   * 原因1.面向对象特点决定的，绑定可以方便的加入面向对象的功能，由用户灵活的实现定义和操作对象。2.可以扩大在掌握一门以上语言的用户中的应用度。（为了开发者方便？是这个意思吗？） * 缺点：1.为了适应多种语言的特性，牺牲了一些良好的特性来满足对多语言绑定的支持。2.虽然有多语言的绑定，对一些普通用户来说应用依然是十分困难的。   面向对象数据库系统：  （非常重要的面向对象数据库系统宣言）包括了：   * 必备特性（复杂对象，对象标识，封装性，类型，继承性，重载，可扩充性，计算完备性，辅存管理，并发性，恢复，即时查询） * 可选特性（多重继承，类型检查和推理，分布式，类型系统）   面向对象数据库应用：  广泛应用于：多媒体，工程数据，地理信息 |

|  |
| --- |
| **Db4o特点**  **性能问题**  db4o 是一个开源的纯面向对象数据库引擎，对于 Java 与 .NET 开发者来说都是一个简单易用的对象持久化工具，使用简单。同时，db4o 已经被第三方验证为具有优秀性能的面向对象数据库， 下面的基准测试图对 db4o 和一些传统的持久方案进行了比较。db4o 在这次比较中排名第二，仅仅落后于JDBC。通过图 1 的基准测试结果，值得我们细细品味的是采用 Hibernate/HSQLDB 的方案和 JDBC/HSQLDB 的方案在性能方面有着显著差距，这也证实了业界对 Hibernate 的担忧。而 db4o 的优异性能，让我们相信： 更 OO 并不一定会牺牲性能。  å¾1. HSQLDB åºåæµè¯  图1. HSQLDB 基准测试  图2为 db4o 官方公布的基准测试数据，db4o 比采用 Hibernate/MySQL 方案在某些测试线路上速度高出 44 倍之多！并且安装简单，仅仅需要 400Kb 左右的 .jar 或 .dll 库文件。  å¾2. db4o å®æ¹åºåæµè¯æ°æ®  图2. db4o 官方基准测试数据  **零管理，易嵌入，原生数据库，支持多种平台**  同时，db4o 的一个特点就是**无需 DBA** 的管理（零管理），占用资源很小（使用 db4o 仅需引入 400 多 k 的 jar 文件或是 dll 文件，**内存消耗极小**。），这很适合**嵌入式**应用以及 Cache 应用。同时，db4o 是 100% 原生的面向对象数据库，**直接使用编程语言来操作数据库**。程序员无需进行 OR 映射来存储对象，大大节省了程序员在存储数据的开发时间。支持多种平台。**db4o 支持**从 Java 1.1 到 Java 5.0，此外还支持 .NET 、 CompactFramework 、 Mono 等 .NET 平台，也可以运行在 CDC 、 PersonalProfile 、 Symbian 、 Savaje 以及 Zaurus 这种支持反射的 J2ME 方言环境中，还可以运行在 CLDC 、 MIDP 、 RIM/Blackberry 、 Palm OS 这种不支持反射的 J2ME 环境中。所以自从 db4o 发布以来，迅速吸引了大批用户将 db4o 用于各种各样的嵌入式系统，包括流动软件、医疗设备和实时控制系统。 |

|  |
| --- |
| 参考文献：   * **1995 – The OODBMS Manifesto**   Malcolm Atkinson et. al. release “[The Object-Oriented Database System Manifesto](http://www.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/user/clamen/OODBMS/Manifesto/)”   * **Introduction to Object-Oriented Databases (Computer Systems Series)**   [Introduction to Object-Oriented Databases (Computer Systems Series)](https://img1.doubanio.com/view/subject/l/public/s4071129.jpg)  作者: [Won Kim](https://book.douban.com/search/Won%20Kim)  出版社: The MIT Press 出版年: 1990-11-19 页数: 256 定价: USD 30.00 装帧: Paperback ISBN: 9780262 |