



中国基金业协会
AMAC

ICBC  工银瑞信

投资者教育基地



3. MySQL介绍

讲师：工银瑞信金融科技创新中心 孙凯锋



带你走进SQL的世界

3. MySQL介绍

3.1 MySQL概述





中国基金业协会
AMAC

ICBC  工银瑞信

投资者教育基地

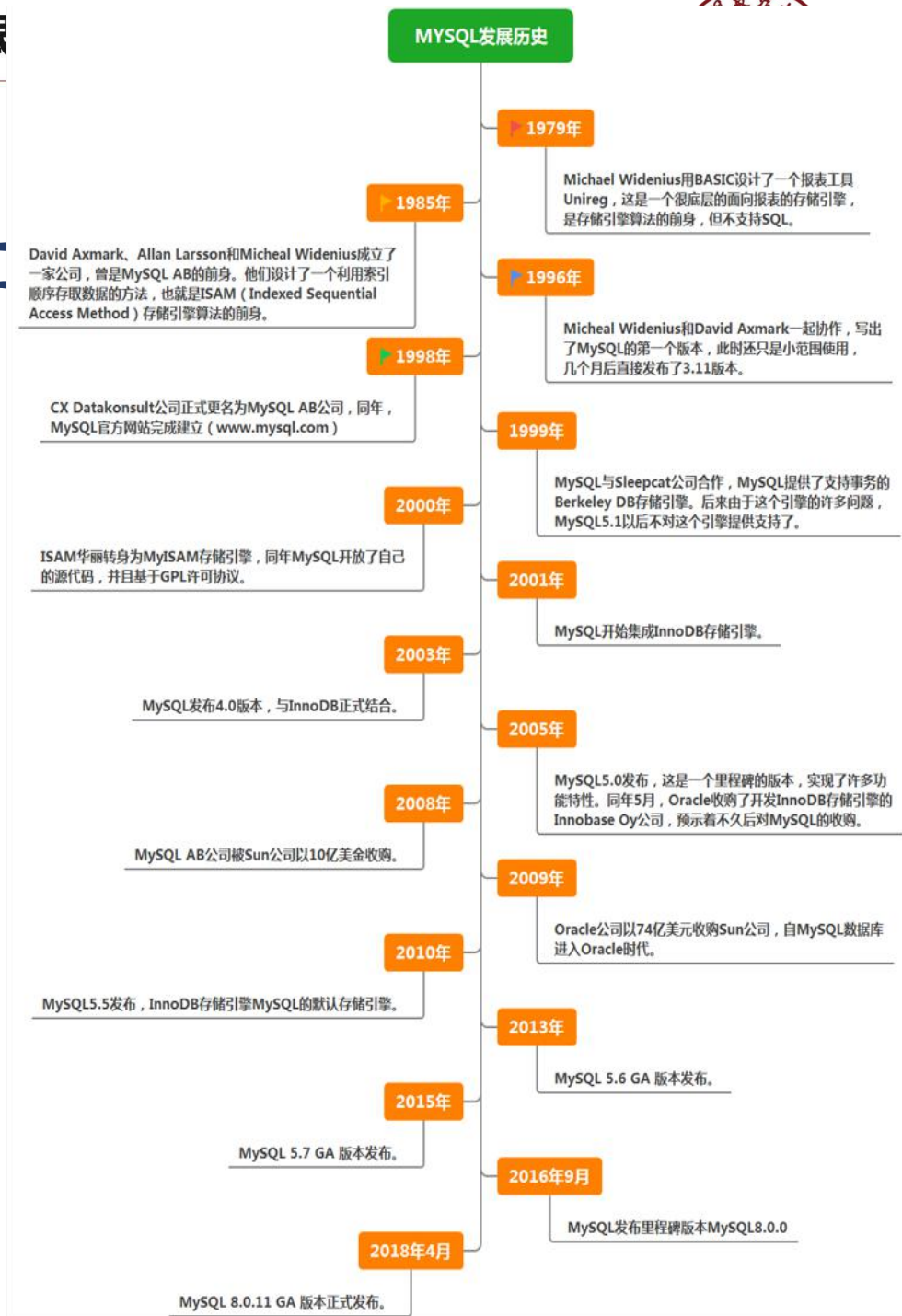


3.1.1 MySQL 概述

- MySQL是一个开放源代码的关系型数据库管理系统，由瑞典MySQL AB（创始人Michael Widenius）公司1995年开发，迅速成为**开源数据库的 No.1**。
- 2008被Sun 收购（10亿美金），2009年Sun被Oracle 收购。MariaDB 应运而生。（MySQL 的创造者担心 MySQL 有闭源的风险，因此创建了 MySQL 的分支项目 MariaDB）
- MySQL6.x 版本之后分为**社区版和商业版**。
- MySQL是一种**关联数据库管理系统**，将数据保存在不同的表中，而不是将所有数据放在一个大仓库内，这样就增加了速度并提高了灵活性。
- MySQL是**开源的**，所以你不需支付额外的费用。
- MySQL是可以定制的，采用了GPL（GNU General Public License）协议，你可以修改源码来开发自己的MySQL系统。
- MySQL支持**大型的数据库**。可以处理拥有上千万条记录的大型数据库。
- MySQL支持5000万条记录的数据仓库，32位系统表文件最大可支持4GB，64位系统支持最大的表文件为8TB。
- MySQL使用标准的**SQL数据语言形式**。
- MySQL可以允许运行于多个系统上，并且支持多种语言。这些编程语言包括C、C++、Python、Java、Perl、PHP和Ruby等。

3.1.2 MySQL发展史重大事

- MySQL的历史就是整个互联网的发展史。
- 互联网业务从社交领域、电商领域到金融领域的发展，推动着应用对数据库的需求提升，对传统的数据库服务能力提出了挑战。高并发、高性能、高可用、轻资源、易维护、易扩展的需求，促进了MySQL的长足发展。





中国基金业协会
AMAC

ICBC  工银瑞信

投资者教育基地



3.1.3 关于MySQL 8.0

- MySQL从5.7版本直接跳跃发布了**8.0版本**，可见这是一个令人兴奋的里程碑版本。
- MySQL 8版本在功能上做了显著的改进与增强，开发者对MySQL的源代码进行了重构，最突出的一点是多**MySQL Optimizer**优化器进行了改进
- 不仅在速度上得到了改善，还为用户带来了更好的性能和更棒的体验。

3.1.4 Why choose MySQL?



- 为什么如此多的厂商要选用MySQL? 大概总结的原因主要有以下几点:
- 1. 开放源代码, 使用成本低。
- 2. 性能卓越, 服务稳定。
- 3. 软件体积小, 使用简单, 并且易于维护。
- 4. 历史悠久, 社区用户非常活跃, 遇到问题可以寻求帮助。
- 5. 许多互联网公司在用, 经过了时间的验证。

3.1.5 Oracle vs MySQL

- Oracle 更适合大型跨国企业的使用，因为他们对费用不敏感，但是对性能要求以及安全性有更高的要求。
- MySQL 由于其体积小、速度快、总体拥有成本低，可处理上千万条记录的大型数据库，尤其是开放源码。
- 这一特点，使得很多互联网公司、中小型网站选择了MySQL作为网站数据库（**Facebook, Twitter, YouTube, 阿里巴巴/蚂蚁金服, 去哪儿, 美团外卖, 腾讯**）。
- **去IOE之路（IBM、Oracle、EMC）**
 - IOE 第一个指IT架构的更新换代，具体说就是以IBM为代表的主机、以ORACLE为代表的关系型数据库，以及以EMC为代表的高端存储设备，被新型的云计算技术所替换，也就是常说的“云化”。
 - 第二个是指针对外国IT设备，特别是美国产品的“严打”，减少甚至不再购买IBM、ORACLE、EMC等企业的产品。早在十多年前，中国移动就着手研究业务支撑系统的云化演进问题。那时候虚拟化技术已经在系统中广泛应用；
 - 自2013年棱镜门事件之后，我国政府已经意识到政府数据安全的重要性，也加强了政府数据安全方面的工作，有报道称，思科、IBM、谷歌、高通、英特尔、苹果、甲骨文、微软并称为美国的“八大金刚”，他们一方面与美国政府、军队保持着紧密的联系；另一方面在中国长驱直入，占据众多关键领域，导致美国情报部门通过这些设备、软件、网络获取信息，给中国的信息安全带来巨大威胁。“去IOE”与设备采购国产化、自主研发等口号挂钩。
 - 目前我国正在经历信创(信创”二字来源于“信息技术应用创新工作委员会”,信创产业以信息技术产业为根基,通过科技创新,构建国内信息技术产业生态体系,是实现国家十四五规划发展目标的重要抓手)

3.2 关系型数据库设计规则



中国基金业协会
AMAC

ICBC  工银瑞信

投资者教育基地



3.2.1 设计规则

- 关系型数据库的典型数据结构就是数据表，这些数据表的组成都是结构化的（Structured）。
- 将数据放到表中，表再放到库中。
- 一个数据库中可以有多个表，每个表都有一个名字，用来标识自己。表名具有唯一性。
- 表具有一些特性，这些特性定义了数据在表中如何存储，类似Java和Python中“类”的设计。

3.2.2 表、记录、字段

- E-R (entity-relationship, 实体-联系) 模型中有三个主要概念是：**实体集、属性、联系集**。
- 一个实体集 (class) 对应于数据库中的一个表 (table) ，一个实体 (instance) 则对应于数据库表中的一行 (row) ，也称为一条记录 (record) 。一个属性 (attribute) 对应于数据库表中的一列 (column) ，也称为一个字段 (field) 。

学号	姓名	年龄	性别	专业
161228001	张三	20	男	JavaEE
161228002	李四	19	女	H5
161228003	王五	21	男	Android
161228004	赵六	20	女	PHP
161228005	钱七	23	男	JavaEE
161228006	孙八	22	男	Android

列

字段

属性

记录

实体、对象

行



中国基金业协会
AMAC

ICBC  工银瑞信

投资者教育基地



3.2.3 ORM思想

- ORM思想 (Object Relational Mapping)体现:
- 数据库中的一个表 <---> Java或Python中的一个类
- 表中的一条数据 <---> 类中的一个对象 (或实体)
- 表中的一个列 <----> 类中的一个字段、属性(field)



中国基金业协会
AMAC

ICBC  工银瑞信

投资者教育基地



3.2.4 表的关联关系

- 表与表之间的数据记录有关系(relationship)。现实世界中的各种实体以及实体之间的各种联系均用关系模型来表示。
- 四种：**一对一关联、一对多关联、多对多关联、自我引用**



中国基金业协会
AMAC



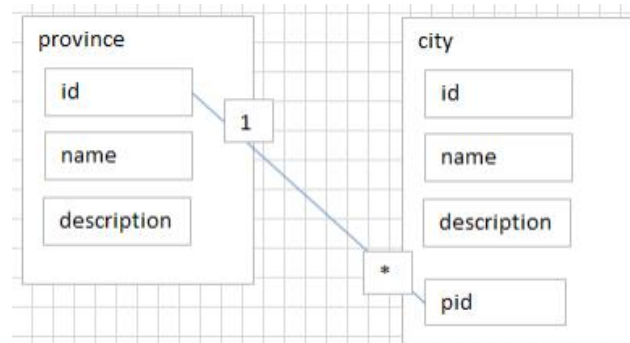
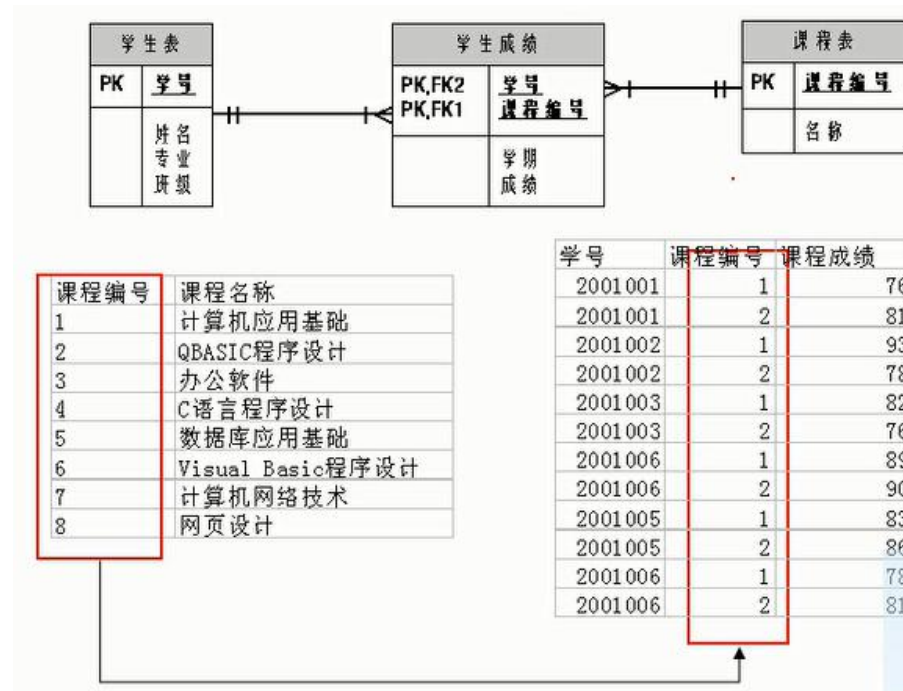
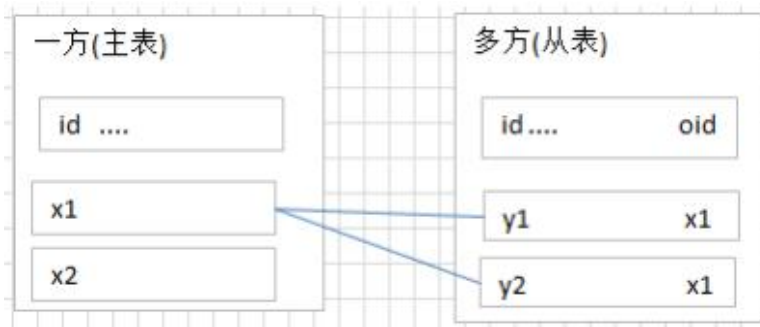
3.2.4.1 一对一关联 (one-to-one)

- 在实际的开发中应用不多，因为一对一可以创建成一张表。
- 举例：设计学生表：学号、姓名、手机号码、班级、系别、身份证号码、家庭住址、籍贯、紧急联系人、...
- 拆为两个表：两个表的记录是一一对应关系。
- 基础信息表（常用信息）：学号、姓名、手机号码、班级、系别
- 档案信息表（不常用信息）：学号、身份证号码、家庭住址、籍贯、紧急联系人、...
- 两种建表原则：
 - 外键唯一：主表的主键和从表的外键（唯一），形成主外键关系，外键唯一。
 - 外键是主键：主表的主键和从表的主键，形成主外键关系。



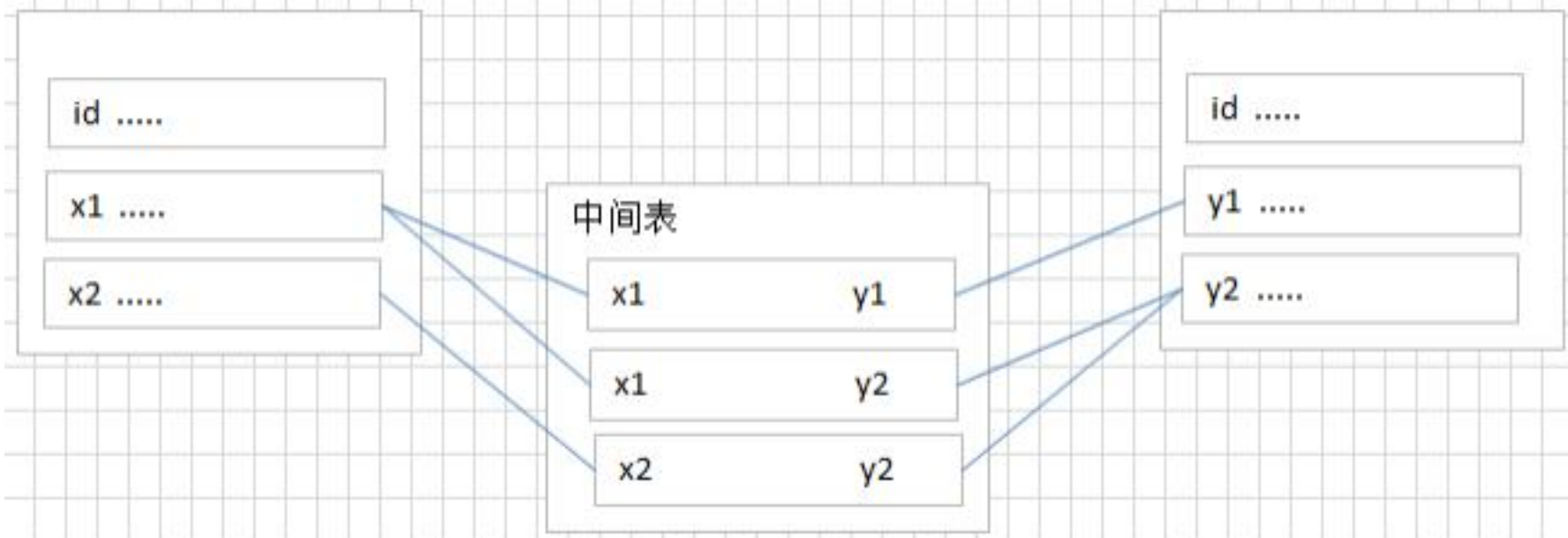
3.2.4.2 一对多关系 (one-to-many)

- 常见实例场景：客户表和订单表，分类表和商品表，部门表和员工表。
- 举例：
- 员工表：编号、姓名、...、所属部门
- 部门表：编号、名称、简介
- 一对多建表原则：在从表(多方)创建一个字段，字段作为外键指向主表(一方)的主键



3.2.4.3 多对多 (many-to-many)

- 要表示多对多关系，必须创建第三个表，该表通常称为**联接表**，它将多对多关系划分为两个一对多关系。将这两个表的主键都插入到第三个表中。





中国基金业协会
AMAC

ICBC  工银瑞信

投资者教育基地

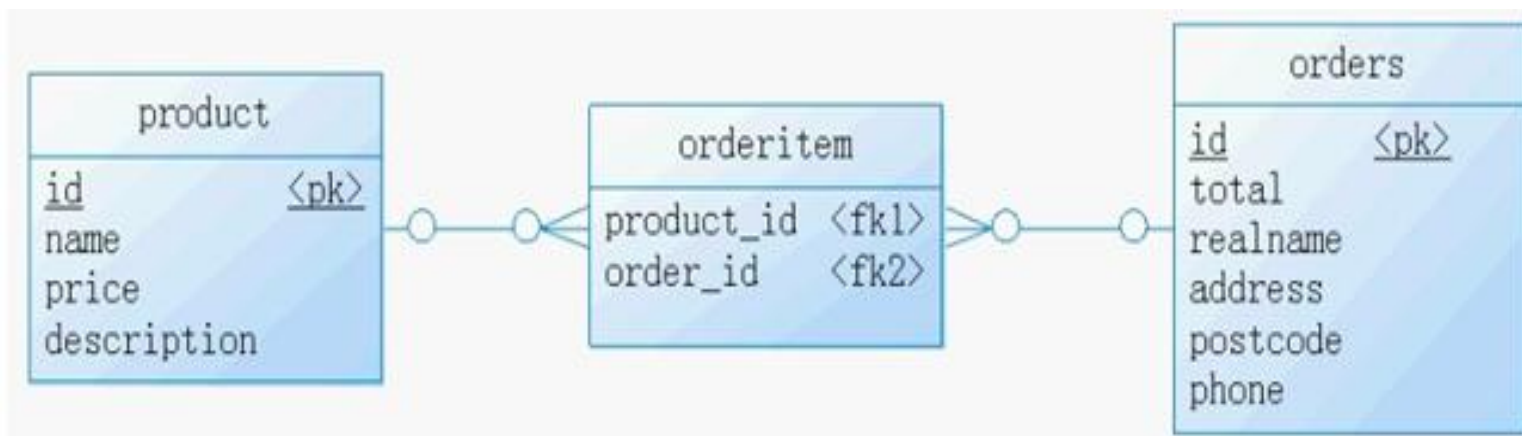


多对多 (many-to-many)

- 举例1：学生-课程
- 学生信息表：一行代表一个学生的信息（学号、姓名、手机号码、班级、系别...）
- 课程信息表：一行代表一个课程的信息（课程编号、授课老师、简介...）
- 选课信息表：一个学生可以选多门课，一门课可以被多个学生选择

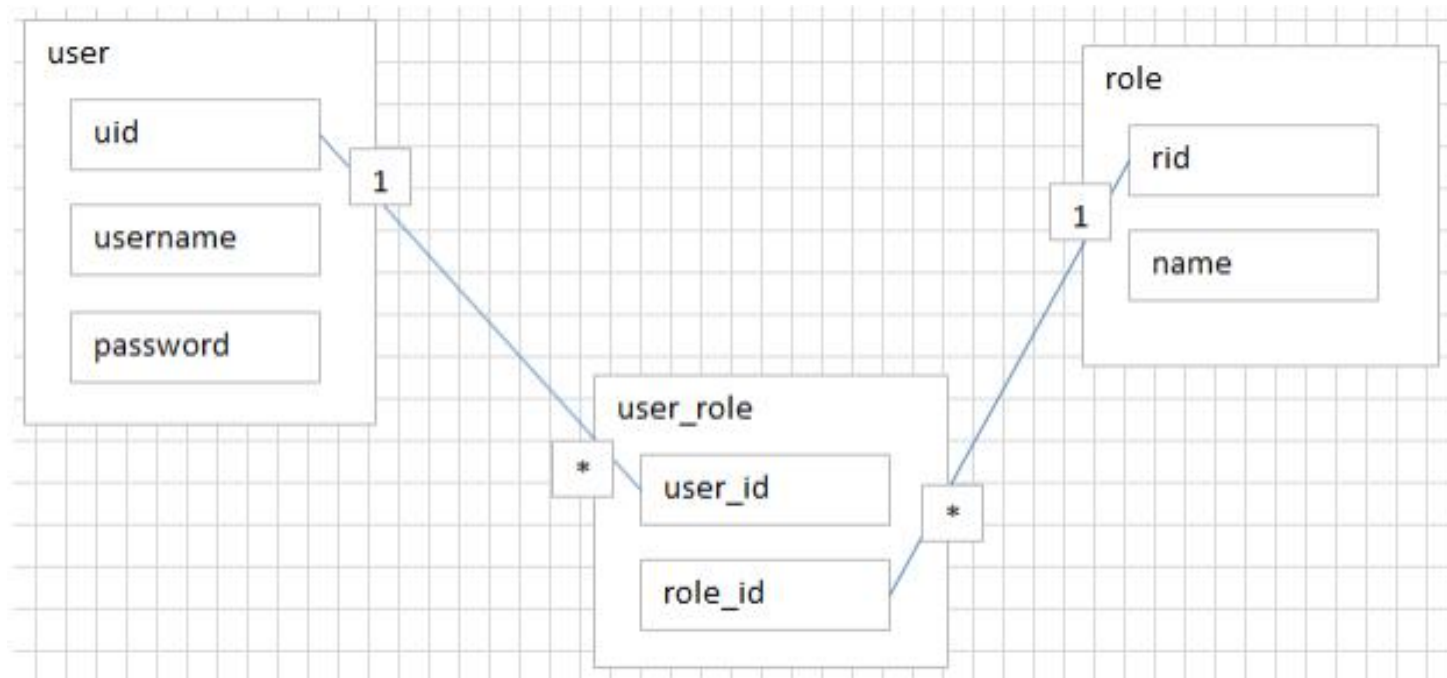
多对多 (many-to-many)

- 举例2：产品-订单
- “订单”表和“产品”表有一种多对多的关系，这种关系是通过与“订单明细”表建立两个一对多关系来定义的。一个订单可以有多个产品，每个产品可以出现在多个订单中。
- 产品表：“产品”表中的每条记录表示一个产品。
- 订单表：“订单”表中的每条记录表示一个订单。
- 订单明细表：每个产品可以与“订单”表中的多条记录对应，即出现在多个订单中。一个订单可以与“产品”表中的多条记录对应，即包含多个产品。



多对多 (many-to-many)

- 举例3：用户-角色
- 多对多关系建表原则：需要创建第三张表，中间表中至少两个字段，这两个字段分别作为外键指向各自一方的主键。





谢谢!