

姓名: 蔡佩津

学号: 78066011

第 4 次作业 (习题 7)

题目:

1. 试述数据库设计过程。
2. 试述数据库设计过程中形成的数据库模式。
3. 需求分析阶段的设计目标是什么? 调查的内容是什么?
4. 数据字典的内容和作用是什么?
5. 什么是数据库的概念结构? 试述其特点 and 设计策略。
6. 定义并解释概念模型中以下术语:
实体, 实体型, 实体集, 属性, 码, 实体-联系图 (E-R 图)
7. 学校中有若干系, 每个系有若干班级和教研室, 每个教研室有若干教员, 其中有的教授和副教授每人各带若干研究生, 每个班有若干学生, 每个学生选修若干课程, 每门课可由若干学生选修。请用 E-R 图画出此学校的概念模型。
8. 某工厂生产若干产品, 每种产品由不同的零件组成, 有的零件可用在不同的产品上。这些零件由不同的原材料制成, 不同零件所用的材料可以相同。这些零件按所属的不同产品分别放在仓库中, 原材料按照类别放在若干仓库中。请用 E-R 图画出此工厂产品、零件、材料、仓库的概念模型。
9. 什么是数据库的逻辑结构设计? 试述其设计步骤。
10. 试把习题 7 和习题 8 中的 E-R 图转换为关系模型。

答:

1. 1) 需求分析
2) 概念结构设计
3) 逻辑结构设计
4) 数据库物理设计
5) 数据库实施
6) 数据库运行和维护

5. 答: 概念结构是信息世界的结构, 即概念模型。

概念结构独立于数据库逻辑结构和支持数据库的 DBMS, 其主要特点是:

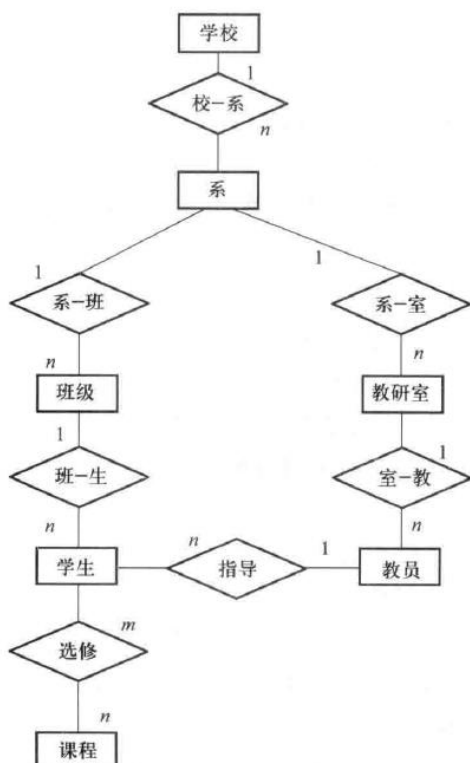
- ①概念模型是现实世界的一个**真实模型**。概念模型应能真实、充分反映现实世界, 能满足用户对数据的处理要求。
- ②概念模型应当**易于理解**。概念模型只有被用户理解后, 才可以与设计者交换意见, 参与数据库的设计。
- ③概念模型应当**易于更改**。由于现实世界(应用环境 and 应用要求)会发生变化, 这就需要改变概念模型。易于更改的概念模型有利于修改和扩充。

④概念模型应**易于向数据模型转换**。概念模型最终要转换为数据模型。设计概念模型时应当注意，使其有利于向特定的数据模型转换。

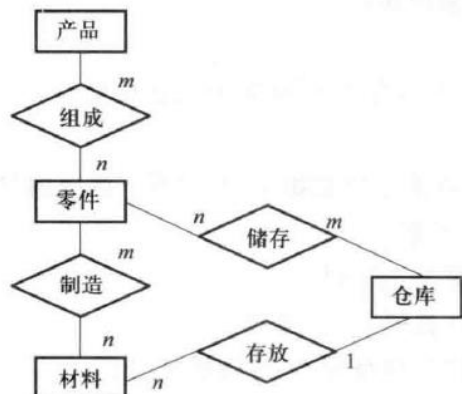
设计策略通常有 4 种：

- 1) **自顶向下**。首先定义全局概念结构的框架，然后逐步细化。
- 2) **自低向上**。首先定义各局部应用的概念结构，然后将他们集成起来，得到全局概念结构。
- 3) **逐步扩张**。首先定义最重要的核心概念结构，然后向外扩充，一滚雪球的方式逐步生成其他概念结构。
- 4) **混合策略**。将自顶向下和自底向上相结合，用自顶向下策略设计一个全局概念结构的框架，以它为骨架集成由自底向上策略中设计的各局部概念结构。

7. 答：



8. 答：E-R 图：



9. 答：逻辑结构设计就是把概念结构设计阶段设好的基本 E-R 图转换为与选用 DBMS 产品所支持的数据模型相符合的逻辑结构。

步骤：

- (1) 将概念结构转换为一般的关系、网状、层次模型；
- (2) 将转换来的关系、网状、层次模型向特定 DBMS 支持下的数据模型转换；
- (3) 对数据模型进行优化。

10. 答：习题 7 的 ER 图转换的关系模型如下，画线的属性是主码属性。

系(系编号, 系名, 学校名)
班级(班级编号, 班级名, 系编号)
教研室(教研室编号, 教研室, 系编号)
学生(学号, 姓名, 学历, 班级编号, 导师职工号)
课程(课程编号, 课程名)
教员(职工号, 姓名, 职称, 教研室编号)
选课(学号, 课程编号, 成绩)

习题 8 的 ER 图转换的关系模型如下，画线的属性是主码属性。

产品(产品号, 产品名, 仓库号)
零件(零件号, 零件名)
原材料(原材料号, 原材料名, 类别, 仓库号, 存放量)
仓库(仓库号, 仓库名)
产品组成(产品号, 零件号, 使用零件量)
零件组成(零件号, 原材料号, 使用原材料量)
零件储存(零件号, 仓库号, 存储量)