

第 4 章 作业

1. 试述数据库设计过程。

答：

数据库设计过程分为 6 个阶段：

- 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。

2. 试述数据库设计过程各个阶段的设计描述。

答：

需求分析：分析用户的需求，包括数据、功能和性能需求；

概念结构设计：主要采用 E-R 模型进行设计，包括画 E-R 图；

逻辑结构设计：通过将 E-R 图转换成表，实现从 E-R 模型到关系模型的转换；

数据库物理设计：主要是为所设计的数据库选择合适的存储结构和存取路径；

数据库实施：包括编程、测试和试运行；

数据库运行与维护：系统的运行与数据库的日常维护。

3. 试述数据库设计过程中形成的数据库模式。

答：

①在概念结构设计阶段形成独立于机器特点、独立于各个 DBMS 产品的概念模式，也就是 E-R 图。

②在逻辑结构设计阶段将 E-R 图转换成具体的数据库产品支持的数据模型，如关系模型，形成数据库逻辑模式；然后在基本表的基础上再建立必要的视图，形成数据的外模式。

③在物理结构设计阶段，根据 DBMS 特点和处理的需要进行物理存储安排，

建立索引，形成数据库内模式。

4. 试述数据库设计的特点。

答：

“三分技术，七分管理，十二分基础数据”是数据库设计的特点之一。

数据库设计应该和应用系统设计相结合。在整个设计过程中，要把数据库结构设计和对数据的处理设计密切结合起来。这是数据库设计的第二个特点。

5. 需求分析阶段的设计目标是什么？调查的内容是什么？

答：

需求分析阶段的设计目标是通过详细调查现实世界要处理的对象(组织、部门、企业等)，充分了解原系统(手工系统或计算机系统)工作概况，明确用户的各种需求，然后在此基础上确定新系统的功能。

调查的内容是“数据”和“处理”，即获得用户对数据库的如下要求：

①信息要求。指用户需要从数据库中获得信息的内容与性质。由信息要求可以导出数据要求，即在数据库中需要存储哪些数据。

②处理要求。指用户要完成什么处理功能，对处理的响应时间有什么要求，处理方式是批处理还是联机处理。

③安全性与完整性要求。

6. 数据字典的内容和作用是什么？

答：

数据字典的内容通常包括数据项、数据结构、数据流、数据存储和处理过程5个部分。其中数据项是数据的最小组成单位，若干个数据项可以组成一个数据结构。数据字典通过对数据项和数据结构的定义来描述数据流、数据存储的逻辑内容。

数据字典的作用：数据字典是关于数据库中数据的描述，在需求分析阶段建立，是下一步进行概念设计的基础，并在数据库设计过程中不断修改、充实和完善。

7. 什么是数据库的概念结构？试述其特点和设计策略。

答：

概念结构是信息世界的结构，即概念模型，其主要特点是：

①能真实、充分地反映现实世界，包括事物和事物之间的联系，能满足用户对数据的处理要求，是对现实世界的一个真实模型。

②易于理解，从而可以用它和不熟悉计算机的用户交换意见，用户的积极参与是数据库设计成功的关键。

③易于更改，当应用环境和应用要求改变时，容易对概念模型修改和扩充。

④易于向关系、网状、层次等各种数据模型转换。

概念结构的设计策略通常有 4 种：

①自顶向下。即首先定义全局概念结构的框架，然后逐步细化。

②自底向上。即首先定义各局部应用的概念结构，然后将它们集成起来，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，以滚雪球的方式逐步生成其他概念结构，直至总体概念结构。

④混合策略。即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。

8. 什么是数据库的逻辑结构设计？试述其设计步骤。

答：

数据库的逻辑结构设计就是把概念结构设计阶段设计好的基本 E-R 图转换为与选用的 DBMS 产品所支持的数据模型相符合的逻辑结构。设计步骤为：

①将概念结构转换为关系模型；

②对数据模型进行优化。

9. 试述数据库概念结构设计的重要性和设计步骤。

答：

在需求分析阶段所得到的应用需求应该首先抽象为信息世界的结构，这样才能更好地、更准确地用某一 DBMS 实现这些需求。概念结构是各种数据模型的共同基础，它比数据模型更独立、更抽象，进而更加稳定。

概念结构设计的第一步是利用抽象机制对需求分析阶段收集到的数据进行分类，然后形成实体、实体的属性、标识实体的码，接着确定实体之间的联系类型，设计 E-R 图。此外还需定义数据约束等。

22 计科 8 班 3122008883 陈煜祺