

NEW PLAN

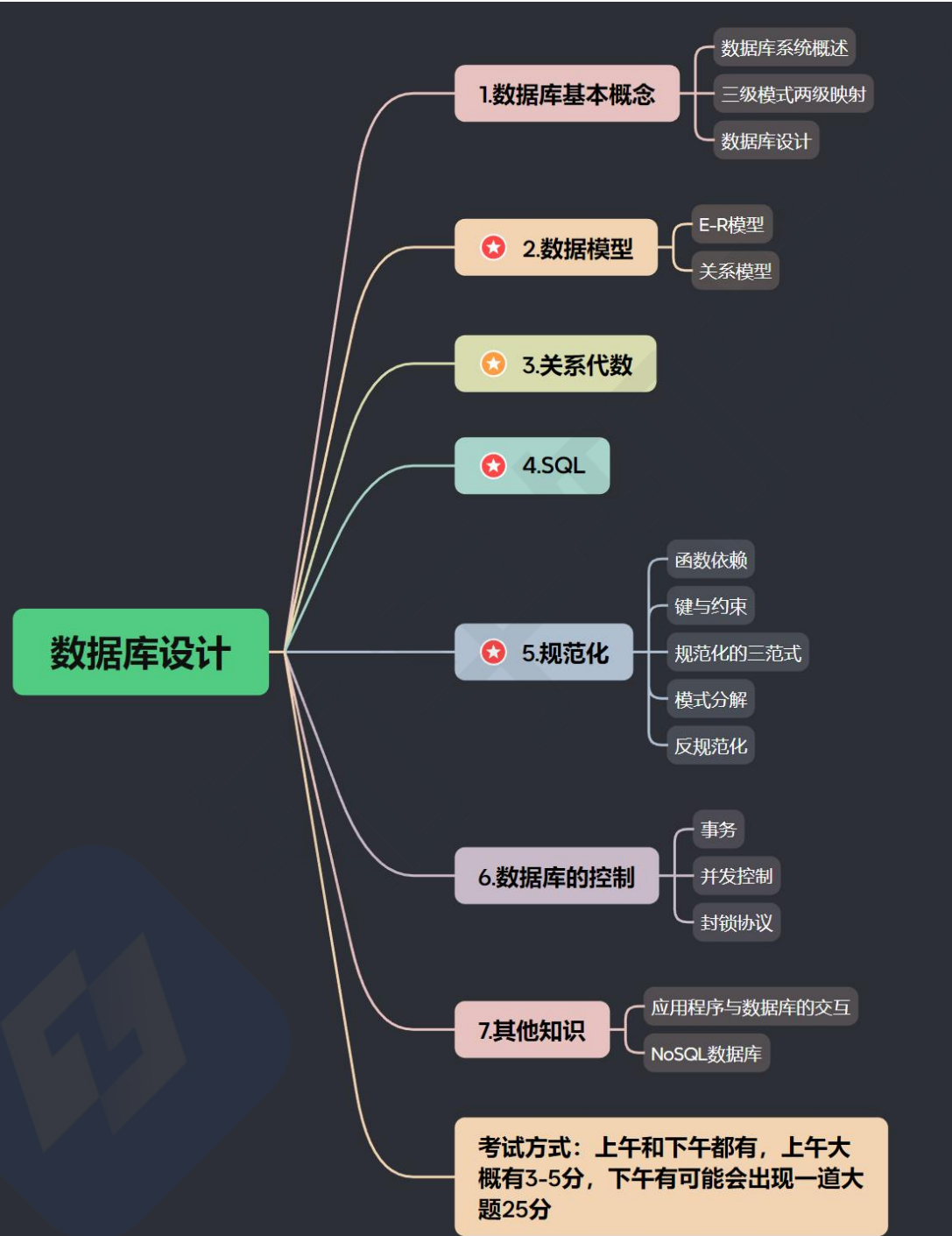
软考高级架构师

• — 段 新 征 程 •





大纲介绍





数据库系统-概述



数据：是数据库中存储的基本对象，是描述事物的符号记录。



数据的分类：文本、图形、图像、音频、视频。



数据库DB：是长期存储在计算机内、有组织的、可共享的大量数据的集合。



数据库的基本特征：数据按一定的数据模型组织、描述和存储。

- 可为各种用户共享；
- 冗余度较小；
- 数据独立性较高；
- 易扩展。



数据库系统概述



数据库系统DBS: 是一个采用了数据库技术, 有组织地、动态地存储大量相关数据, 方便多用户访问的计算机系统。其由下面四个部分组成:

- **数据库:** 统一管理、长期存储在计算机内的, 有组织的相关数据的集合
- **硬件:** 构成计算机系统包括存储数据所需的外部设备
- **软件:** 操作系统、数据库管理系统及应用程序
- **人员:** 系统分析和数据库设计人员、应用程序员、最终用户、数据库管理员DBA

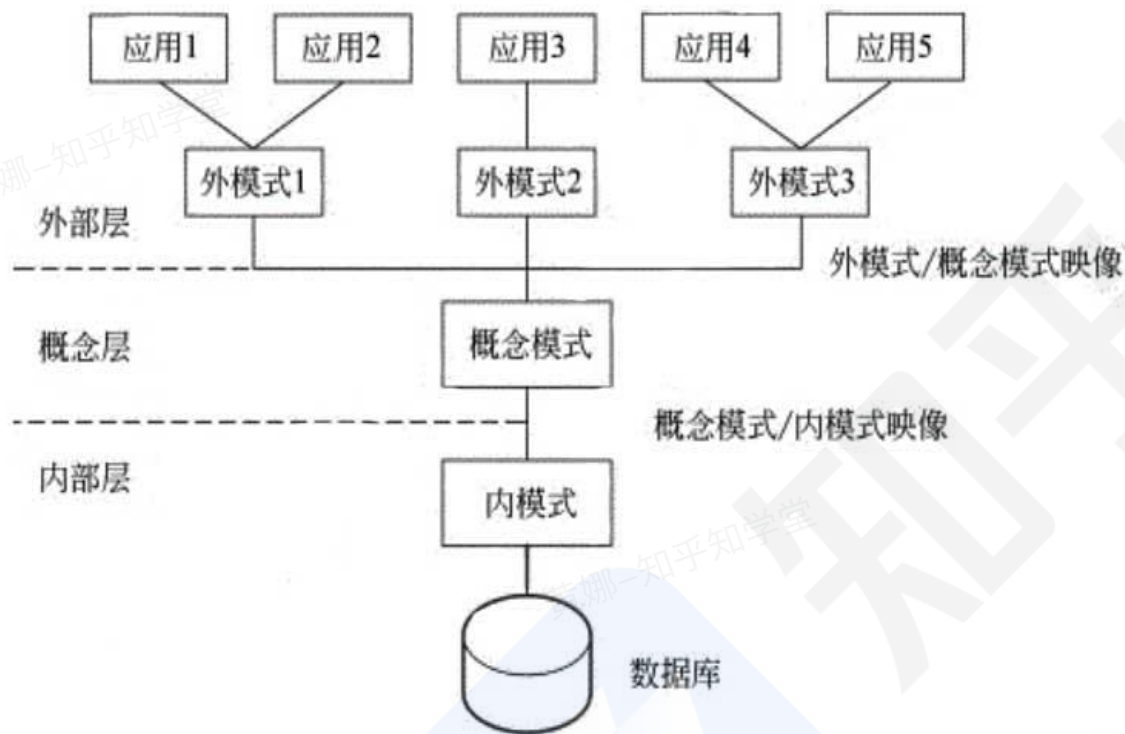


数据库管理系统DBMS的功能:

- 实现对共享数据有效的组织、管理和存取。
- 包括数据定义、数据库操作、数据库运行管理、数据的存储管理、数据库的建立和维护等。



数据库系统-三级模式两级映像



三级模式是指数据库管理系统从三个层次来管理数据，分别是外部层（External Level）、概念层（Conceptual Level）和内部层（Internal Level）。这三个层次分别对应三种不同类型的模式，分别是**外模式**（External Schema）、**概念模式**（Conceptual Schema）和**内模式**（Internal Schema）。在外模式与概念模式之间，以及概念模式与内模式之间，还存在**映像**，即**二级映像**。

- 外模式：面向应用程序，描述用户的数据视图（View）；
- 内模式（又称为物理模式、存储模式）：面向物理上的数据库，描述数据在磁盘中如何存储；
- 概念模式（又称为模式、逻辑模式）：面向数据库设计人员，描述数据的整体逻辑结构。

数据库系统-三级模式两级映像



概念模式：概念模式类似于表格的列标题，它描述了商品表中包含哪些信息。下图中，表的横向称为行，纵向称为列，第一行就是列标题，用来描述该列的数据表示什么含义。实际上，概念模式在数据库中描述的信息还有很多，如多张表之间的联系、表中每一列的数据类型和长度等

编号	商品名称	商品分类	商品价格	库存	销量

数据库系统-三级模式两级映像



内模式：在将Excel表格另存为文件时，可以选择保存的文件路径、保存类型（如XLS、XLSX、CSV等格式）等，这些与存储相关的描述信息相当于内模式。在数据库中，内模式描述数据的物理结构和存储方式，如堆文件、索引文件、散列（Hash）文件等



数据库系统-三级模式两级映像

 **外模式**：在打开一个电子表格后，默认会显示表格中所有的数据，这个表格称为基本表。在将数据提供给其他用户时，出于权限、安全控制等因素的考虑，只允许用户看到一部分数据，或不同用户看到不同的数据，这样的需求就可以用视图来实现。下图是视图和基本表的关系

 基本表中的数据是实际存储在数据库中的，而视图中的数据是查询或计算出来的。由此可见，外模式可以为不同用户的需求创建不同的视图，且由于不同用户的需求不同，数据的显示方式也会多种多样。因此，一个数据库中会有多个外模式，而概念模式和内模式则只有一个





数据库系统-三级模式两级映像



三级模式是数据的三个抽象级别，每个级别关心的重点不同。为了使三级模式之间产生关联，数据库管理系统在三级模式之间提供了二级映像功能。二级映像是一种规则，它规定了映像双方如何进行转换。通过二级映像，体现了逻辑和物理两个层面的数据独立性

- **逻辑独立性**。外模式/概念模式映像体现了逻辑独立性。逻辑独立性是指当修改了概念模式，不影响其上一层的外模式。例如，将基本表的“库存”和“销量”拆分到另一张表中，此时概念模式发生了更改，但可以通过改变外模式/概念模式的映像，继续为用户提供原有的视图
- **物理独立性**。概念模式/内模式映像体现了物理独立性。物理独立性是指修改了内模式，不影响其上层的概念模式和外模式。例如，在Excel中将.xls文件另存为.xlsx文件，虽然更换了文件格式，但是打开文件后显示的表格内容一般不会发生改变。在数据库中，更换更先进的存储结构，或者创建索引以加快查询速度，内模式会发生改变。此时，只需改变概念模式/内模式映像，就不会影响到原有的概念模式



数据库系统-真题



在数据库系统中，数据库的视图、基本表和存储文件的结构分别与()对应；数据的物理独立性和数据的逻辑独立性是分别通过修改()来完成的

A.模式、外模式、内模式

B.模式、内模式、外模式

C.外模式、模式、内模式

D.外模式、内模式、模式

A.模式与内模式之间的映像、外模式与模式之间的映像

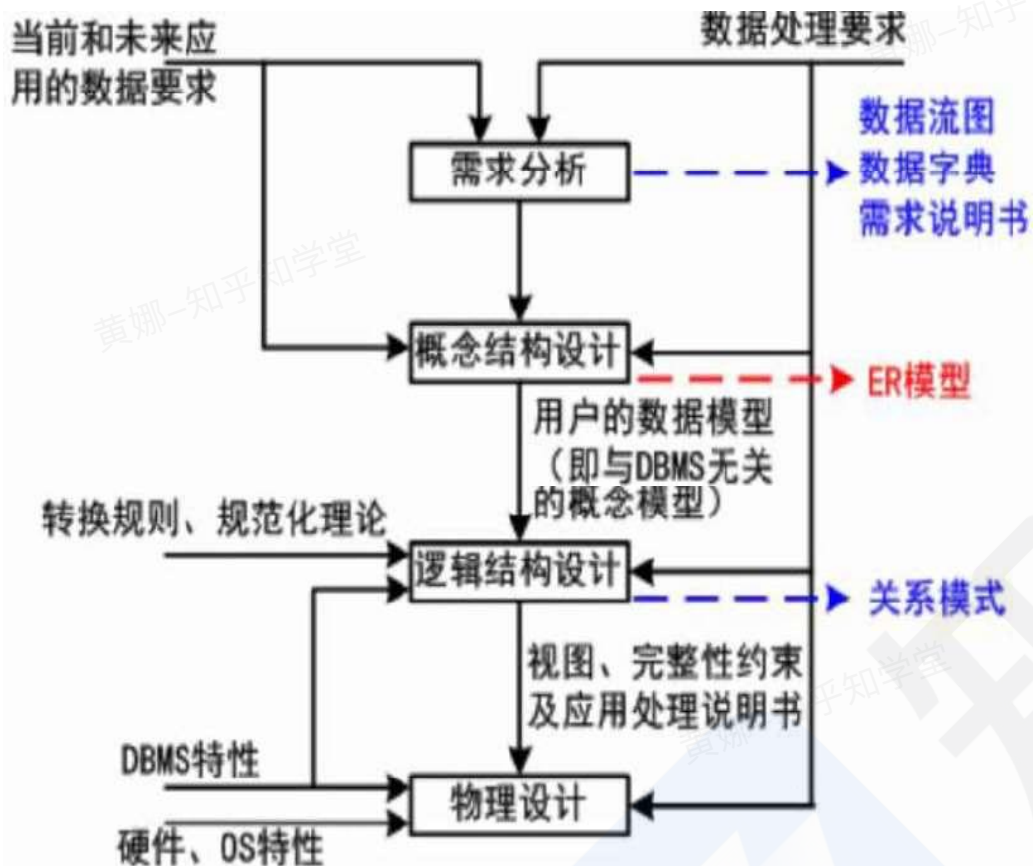
B.外模式与内模式之间的映像、外模式与模式之间的映像

C.外模式与模式之间的映像、模式与内模式之间的映像

D.外模式与内模式之间的映像、模式与内模式之间的映像



数据库系统-数据库设计



(1)需求分析: 即分析数据存储的要求, 产出物有数据流图、数据字典、需求说明书。获得用户对系统的三个要求: 信息要求、处理要求、系统要求。



(2)概念结构设计: 就是设计E-R图, 也即实体-联系图。工作步骤包括: 选择局部应用、逐一设计分E-R图、E-R图合并。分E-R图进行合并时, 它们之间存在的冲突主要有以下3类。

- **属性冲突。** 同一属性可能会存在于不同的分E-R图中。
- **命名冲突。** 相同意义的属性, 在不同的分E-R图上有着不同的命名, 或是名称相同的属性在不同的分E-R图中代表着不同的意义。
- **结构冲突。** 同一实体在不同的分E-R图中有不同的属性, 同一对象在某一分E-R图中被抽象为实体而在另一分E-R图中又被抽象为属性。



(3)逻辑结构设计: 将E-R图, 转换成关系模式。工作步骤包括: 确定数据模型、将E-R图转换成为指定的数据模型、确定完整性约束和确定用户视图。



(4)物理设计: 步骤包括确定数据分布、存储结构和访问方式。



(5)数据库实施阶段: 根据逻辑设计和物理设计阶段的结果建立数据库, 编制与调试应用程序, 组织数据入库, 并进行试运行。



(6)数据库运行和维护阶段: 数据库应用系统经过试运行即可投入运行, 但该阶段需要不断地对系统进行评价、调整与修改。

数据库系统-真题



在数据库逻辑结构设计阶段, 需要()阶段形成的()作为设计依据。

A.需求分析

B.概念结构设计

C.物理结构设计

D.数据库运行和维护

A.程序文档、数据字典和数据流图

B.需求说明文档、程序文档和数据流图

C.需求说明文档、数据字典和数据流图

D.需求说明文档、数据字典和程序文档

T H E E N D

功不唐捐，玉汝于成！

• 开 启 新 征 程 •

