

序号	教学内容
1	<p>概述</p> <p>I 数据库系统的基本概念（数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的定义）；数据库系统的功能与特点；数据模型（数据模型的要素，数据库模式，数据库实例）；数据库完整性约束（实体完整性约束，参照完整性约束，用户定义完整性约束）；数据库语言（数据定义语言，数据操纵语言）；数据库用户；数据库管理系统的组成（数据库管理系统的模式结构，数据库管理系统的功能结构，数据库管理系统的体系结构）。</p>
2	<p>关系数据模型</p> <p>基本概念（关系、属性、元组、候选键、主键、外键、关系模式、关系实例的定义）；关系完整性约束（实体完整性约束，参照完整性约束，用户定义完整性约束）；关系代数（基本关系代数操作，派生关系代数操作，扩展关系代数操作）；关系演算（元组关系演算、域关系演算）。</p> <p>I 补充说明：除操作、赋值操作</p>
3	<p>关系数据库标准语言 SQL</p> <p>SQL 概述；SQL 标准数据类型；数据定义（创建基本表，修改基本表，删除基本表）；数据更新（插入数据，修改数据，删除数据）；完整性约束检查；数据查询（单关系查询，连接查询，聚集查询，集合查询，嵌套查询）；视图（视图的作用，定义视图，查询视图，更新视图）；索引（索引的作用，索引的类型，创建索引、删除索引）；触发器。</p> <p>补充说明：含 EXISTS 的复杂嵌套查询</p>
4	<p>概念数据库设计</p> <p>关系数据库设计的过程；实体-联系模型的基本概念（实体，属性，属性的类型，键，实体型，实体集，联系型，联系集，映射基数，参与度，弱实体型，部分键，标识联系型）；实体-联系图（实体型相关概念的表示，联系型相关概念的表示）；概念数据库设计方法。</p>
5	<p>逻辑数据库设计</p> <p>I 实体-联系模型向关系模式的转换（实体型的转换，联系型的转换）；设计不良的关系数据库存在的问题（插入异常，删除异常，修改异常，数据冗余）；函数依赖及其推理（函数依赖，部分函数依赖，传递函数依赖，候选键，逻辑蕴含，Armstrong 公理，属性集的闭包，函数依赖集的覆盖，等价函数依赖集，最小覆盖）；范式（1NF，2NF，3NF，BCNF）；关系数据库规范化（关系模式分解，无损连接分解，保持函数依赖的分解）。</p> <p>补充说明：模式分解算法</p>
6	<p>物理数据库设计</p> <p>影响物理数据库设计的因素；索引设计；查询改写；关系模式的优化。</p>
7	<p>存储管理</p> <p>存储介质（存储层级，磁盘）；面向行的数据组织（属性值表示，记录表示，页面组织，文件组织）；面向列的数据组织；元数据存储；缓冲区管理（缓冲池的作用，缓冲区管理的基本原理，页面替换策略）。</p> <p>I</p>
8	<p>索引</p> <p>索引的分类；B+树索引；静态哈希索引；动态哈希索引（可扩展哈希索引，线性哈希索引）；位图索引；日志结构合并树。</p>
9	<p>查询处理</p> <p>查询处理的过程；查询解析；物理操作实现算法（排序算法，选择算法，投影算法，去重算法，聚集算法，集合操作算法，连接算法）；查询执行（物化执行，流水线执行，火山模型）。</p>
10	<p>查询优化</p> <p>查询优化的作用；基于规则的查询优化方法（关系代数表达式等价变换规则，选择下推，投影下推）；基于代价的查询优化方法（基数估计，代价模型，连接顺序优化）；物理查询计划生成（物理操作符选择，查询执行模型选择）；基于人工智能的新型查询优化技术。</p>

11	<p>并发控制</p> <p>事务的基本概念（事务的定义，事务的表示，事务的 ACID 特性）；调度的基本概念（调度的定义，串行调度，非串行调度，可串行化调度，冲突可串行化调度，冲突可串行化调度的判定）；数据异常（读写冲突，写写冲突，脏写，脏读，不可重复读，幻读，丢失修改）；事务隔离级别（读未提交，读提交，可重复读，可串行化）；基于锁的并发控制协议（锁的类型，锁的相容性，两段锁协议 2PL，级联终止，严格调度，严格两段锁协议 SS2PL）；死锁处理（死锁的定义，死锁检测，死锁预防）；锁的粒度（意向锁，锁升级）*；基于时间戳的并发控制协议（时间戳排序协议，乐观并发控制协议 OCC）*。</p>
12	<p>故障恢复</p> <p>故障的类型（事务故障，系统故障，介质故障，用户错误）；缓冲区策略（STEAL 策略，NO-STEAL 策略，FORCE 策略，NO-FORCE 策略）；基于预写式日志 WAL 的故障恢复方法（WAL 日志，WAL 协议，UNDO 日志，REDO 日志，UNDO/REDO 日志）；检查点（检查点的作用，检查点的实施，基于检查点的故障恢复）。</p>

注意:此考纲为2023年秋季学期使用，谨慎参考！！！！