```
全做 要么全不做
                概念
                         一个程序包含多个事务
                与程序的区别
                                         开始
                                              BEGIN TRANSACTION
                                                                        将事务中所有对数据库的更新写回到磁盘上的
                    事务的开始与结束可以由用户显示控制
                                                    提交事务的所有操作 即事务正常结束
                                                                        物理数据库上
                                              COMMIT
                                         结束
                                                     表示回滚即所有已完成的操作全部撤销 回滚到
                                              ROLLBACK
                                                     事务开始时的状态
           事务
                          原子性
                                事务中的操作要么全做要么全不做
                                     事务的执行结果必须是使数据库从一个一致性
                                    状态变到另一个一致性状态
                                概念
                                只包含成功事务提交的结果时 就说数据库处于
                          一致性
                                一致性状态
                                如果运行中发生故障被迫中断 一部分写入数据
                                                         不一致的状态即不正确的状态
                                库时 处于不一致状态
                特性
                     | 内容
                                一个事务的执行不能被其他事务干扰
                          隔离性
                                    一个事务一旦提交 它对数据库中数据的改变就
                                    应该是永久的 接下来的其他操作和故障不应该
                                    对其执行结果有任何影响
                          持续性/永久性
                                    主要体现在DBMS的恢复性能上
                          恢复技术能保证事务的原子性 持续性
                        把数据库从错误状态恢复到某一已知的正确状
           数据库恢复
                    概念
                        态的功能
                                                撤销该事务已经作出的任何对数据库的修改 使
                                       事务撤销UND0
                                恢复方法
                                               得事务好像根本没有启动一样
                      事务内部的故障
                                        1反向扫描日志文件 查找该事务的更新操作
                                ★恢复步骤
                                        2对该事务的更新操作执行逆操作
                                        3继续反向扫描直至读到事务的开始标记
                                      造成系统停止运转的任何事件 使得系统要重新
                                  概念
                                                               由于掉电引起的故障
                                      启动
                                      这类故障影响正在运行的所有事务 但不破坏数
                                  特点
                                        1正向扫描日志文件 找出故障发生前已经提交
                      ★系统故障/软故障
                                        的事务加入REDO队列 找出尚未完成的事务加入
                                                                 尚未完成的 撤销
                                        UNDO队列
                                                                 已经完成的 重做
                                                             反向扫描日志文件 对每个撤销的事务执行逆操
           ★故障
                                  恢复步骤
                 分类
                                        2对UNDO队列的各个事务执行UNDO操作
                                                             正向扫描日志文件 对每个事务重新执行日志文
                                                             件登记的操作
                                        3对REDO队列的各个事务执行REDO操作
                                外存故障/硬故障
                                     破坏数据库并影响正在存取这部分数据的所有
                                特点
                                     事务
                      介质故障/硬故障
                                恢复方法
                                       重装数据库 然后重做已完成的事务
                                       1装入最新的数据库副本 使数据库恢复到最近
                                       一次转储时的一致性状态
                                恢复步骤
                                       2装入相应的日志文件副本 重做已完成的事务
                              概念
                                  是一种人为的故障或破坏
                      计算机病毒
                                  可以对计算机系统包括数据造成危害
                              特点
                         数据库中任何一部分被破坏或不正确的数据
                原理
                     冗余
                         可以根据存储在系统别处的冗余数据来重建
                                  DBA定期的将整个数据库复制到磁带 磁盘或其
                              概念
                                  他存储介质上保存起来的过程
                              主要应用于介质故障
                                   重装后备副本只能将数据库恢复到转储时的状
                                  态 要想恢复到故障发生时的状态 必须重新运
                                  行自转储以后的所有更新事务
                                                           后援副本/后备副本
                                                                       备用的数据文本
                              备注
                                                       是在系统无运行事务时进行的转储操作
                                                  概念
数据库第十章
                                                       简单
                                                  优点
                                           静态转储
                                                       得到的一定是一个数据一致性的副本
                       数据转储
                                                       转储时必须等待正在运行的用户事务结束才能
                                                  缺点
                                                       进行 降低数据库的可用性
                              ★系统是否运行事物时
                                                       转储期间允许对数据库进行存取或修改 即转
                                                       储和用户事务可以并发执行
                                                  概念
                                                       不用等待正在运行的用户事务
                                                  优点
                                           动态转储
                                                       转储结束时后援副本上的数据并不能保证正确
                                                                                因此必须把转储期间各事务对数据库的修改活
                                                  缺点
                                                       有效
                                                                                动登记下来 建立日志文件
                                      海量转储
                                                 每次转储全部数据库
                                             概念
                              转储的范围
                                      增量转储
                                             概念
                                                 每次只转储上一次转储后更新过的数据
                常用技术
                                       概念
                                           用来记录事务对数据库的更新操作的文件
                                       目的
                                           为了记录对数据的每一次更新操作
           恢复
                                                  每个事务的开始标记 结束标记 更新操作均为
                                              概念
                                                  日志文件中的一个日志记录
                                       日志记录
                                日志文件
                                                事务故障恢复和系统故障恢复必须使用日志
                                                文件
                                           必须
                                                在动态转储方式中必须建立日志文件 后备副本
                                                和日志文件结合起来才能有效地恢复数据库
                                       作用
                                                在静态转储方式中也可以建立日志文件 这样不
                       登记日志文件
                                                必重新运行那些已完成的事务程序就可以把数
                                                                         只利用后援副本也可以把数据库恢复到某一时
                                                据库恢复到故障前某一时刻的正确状态
                                           可以
                                                                         刻的正确状态
                                      登记的次序严格按并发事务执行的时间次序
                                                            如果先写了数据库修改 而在日志文件中没有登
                                ★原则
                                                            记下这个修改 则以后就无法恢复这个修改了
                                                            如果先写了日志 但没有修改数据库 按日志文
                                      必须先写日志文件 后写数据库
                                                            件恢复时 不过是多执行了一次不必要的UNDO操
                                                            作 并不会影响数据库的正确性
                                     搜索整个日志将耗费大量时间
                                     很多重做的事务已经将他们的结果写到数据库
                              引入原因
                                     了 然而恢复子系统又重新执行了这些操作 浪
                                     费了大量时间
                                                    一类新的日志记录
                                               概念
                                   增加一个检查点记录
                                                    建立检查点时刻所有正在执行的事务清单
                                               内容
                                                   这些事务最近一个日志清单的地址
                              方法
                                   增加一个重新开始文件
                                                功能
                                                     用来记录各个检查点记录在日志文件中的地址
                具有检查点的恢复技术
                                   让恢复子系统在登录日志文件期间动态地维护
                                                                周期性地执行建立检查点 保存数据库状态的操
                                   日志
                                                            方法
                                                                作
                              优点
                                   改善恢复效率
                                   在重新开始文件中找检查点地址 进而找到检查
                                   点记录
                                   建立UNDO与REDO队列
                              步骤
                                   正向扫描加入队列
                                   执行UND0与RED0操作
                         自动将整个数据库或其中关键数据复制到另一
                                                  强调自动而不是人为
                    概念
                         个磁盘上
                                   当出现介质故障时 可由镜像磁盘继续提供使用
                                   同时DBMS自动利用镜像磁盘数据进行数据库的
                         用于数据库恢复
                                   恢复 不需要关闭系统和重装数据库副本
           | 数据库镜像
                                     在没有出现故障时 当一个用户对某个数据加排
                    用途
                                     他锁进行修改时 其他用户可以读镜像数据库的
                         提高数据库的可用性
                                     数据 而不必等待该用户释放锁
                         只对关键数据和日志文件进行镜像 而不是对整
                                                                                    扫码听课,视频讲解更清晰
```

用户定义的一个数据库操作序列 这些操作要么

注意

个数据库进行镜像