

数据库第18周作业

19336035 陈梓乐

习题 6.2.3 下面是两个事务 T 和 U 的一系列日志记录： $\langle \text{START } U \rangle$ ； $\langle T, A, 10 \rangle$ ； $\langle \text{START } T \rangle$ ； $\langle T, B, 20 \rangle$ ； $\langle U, C, 30 \rangle$ ； $\langle T, D, 40 \rangle$ ； $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ ； $\langle U, E, 50 \rangle$ ； $\langle \text{COMMIT } U \rangle$ 。请描述恢复管理器的行为，包括对磁盘和日志所做的改变，假设故障发生且出现在磁盘上的最后一条日志记录为：

a) $\langle \text{START } T \rangle$ b) $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ c) $\langle U, E, 50 \rangle$ d) $\langle \text{COMMIT } U \rangle$

警示：题中 $\text{START } U$ 与 $\text{START } T$ 互换

(a)

- 硬盘不做任何改变，因为未扫描到值修改记录
- 日志写入 $\langle \text{ABORT } T \rangle$ ，因为未找到 $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ 的记录

(b)

- 硬盘写入 $C := 30$ ，因为尽管扫描到了 $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ 的记录，却未扫描到 $\langle \text{COMMIT } U \rangle$ 的事务，从而应该从后往前恢复事务 U 所做的更改，而在 $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ 日志记录之前，唯一找到的关于事务 U 所做的更改为 $\langle U, C, 30 \rangle$
- 日志写入 $\langle \text{ABORT } U \rangle$

(c)

- 硬盘写入 $E := 50, C := 30$ ，理由与 (b) 相同
- 日志写入 $\langle \text{ABORT } U \rangle$

(d)

- 硬盘和日志不做任何更改，因为所有事务都已经提交

习题 6.3.4 使用 redo 日志，重复习题 6.2.3。

(a)

- 硬盘不做任何改变，因为扫描不到任何提交的事务
- 日志写入 $\langle \text{ABORT } T \rangle$ ，因为找到了 $\langle \text{START } T \rangle$ 却没有找到 $\langle \text{COMMIT } T \rangle$

(b)

- 硬盘写入 $A := 10, B := 20, D := 40$ 因为找到了 $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ ，于是必须重做事务 T 所做的修改。
- 日志写入 $\langle \text{ABORT } U \rangle$ ，因为只找到了 $\langle \text{START } U \rangle$ 却未找到 $\langle \text{COMMIT } U \rangle$

(c)

- 硬盘和日志所做的操作与理由与 (b) 一致

(d)

- 硬盘写入 $A := 10, B := 20, C := 30, D := 40, E := 50$ ，因为找到了 $\langle \text{COMMIT } U \rangle$ 和 $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ ，故必须重做两个事务的所有修改。
- 日志不做任何改变，因为未找到未提交的事务

习题 6.4.2 下面是两个事务 T 和 U 的一系列日志记录： $\langle \text{START } U \rangle$ ； $\langle U, A, 10, 11 \rangle$ ； $\langle \text{START } T \rangle$ ； $\langle T, B, 20, 21 \rangle$ ； $\langle U, C, 30, 31 \rangle$ ； $\langle T, D, 40, 41 \rangle$ ； $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ ； $\langle U, E, 50, 51 \rangle$ ； $\langle \text{COMMIT } U \rangle$ 。描述恢复管理器的行为，包括对磁盘和日志所做的改变，假设故障发生且出现在磁盘上的最后一条日志记录如下：

a) $\langle \text{START } T \rangle$ b) $\langle \text{COMMIT } T \rangle$ c) $\langle U, E, 50, 51 \rangle$ d) $\langle \text{COMMIT } U \rangle$

设事件：

重做 U		撤销 U		重做 T		撤销 T	
令变量为	值	令变量为	值	令变量为	值	令变量为	值
A	11	E	50	B	21	D	40
C	31	C	30	D	41	B	20
E	51	A	10	无			

于是：

(a)

- 硬盘写入 $A := 10$ ，因为事务 U 和 V 都未提交，必须撤销所做更改
- 日志写入 $\langle \text{ABORT } U \rangle, \langle \text{ABORT } T \rangle$

(b)

- 硬盘完成操作：
 - 重做 T ，因为 T 已经提交。
 - 写入 $C := 30$ ，因为事务 U 未提交，必须撤销所做更改
- 日志写入 $\langle \text{ABORT } U \rangle$

(c)

- 硬盘完成操作：
 - 重做 T ，因为 T 已经提交。
 - 撤销 U ，因为 U 未提交。
- 日志写入 $\langle \text{ABORT } U \rangle$

(d)

- 硬盘重做事务 U 和 T ，因为事务 U 和 V 都已经提交。
- 日志不做任何更改。