

## 第2次测验

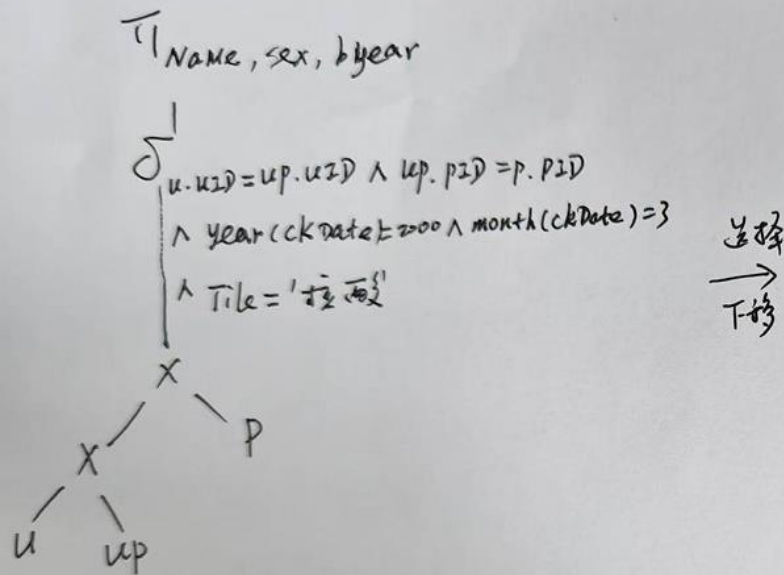
1. 假设某医院体检科有多种体检项目，其数据库中有用户关系  $U(\text{UID}, \text{NAME}, \text{BYEAR}, \text{SEX}, \text{FLAG})$  记录来检查的每个用户的身份证号、姓名、出生年份、性别和用户类别，关系  $P(\text{PID}, \text{TITLE}, \text{PRICE})$  记录每种体检项目的编号、名称及其费用，关系  $UP(\text{UID}, \text{PID}, \text{CKDATE})$  记录用户参加了某种体检项目的一次检查的日期。假设数据库的函数  $\text{YEAR}(\text{UPDATE})$  和  $\text{MONTH}(\text{UPDATE})$  分别计算日期数据的年份和月份，请分别用一条 SQL 语句完成下列数据操纵需求。

- 1) 查询 2020 年 3 月做过项目名为“核酸”检测的用户姓名、性别和出生年份，并按出生年份的降序排列 (10 分)
- 2) 画出优化后的语法树 (15 分)

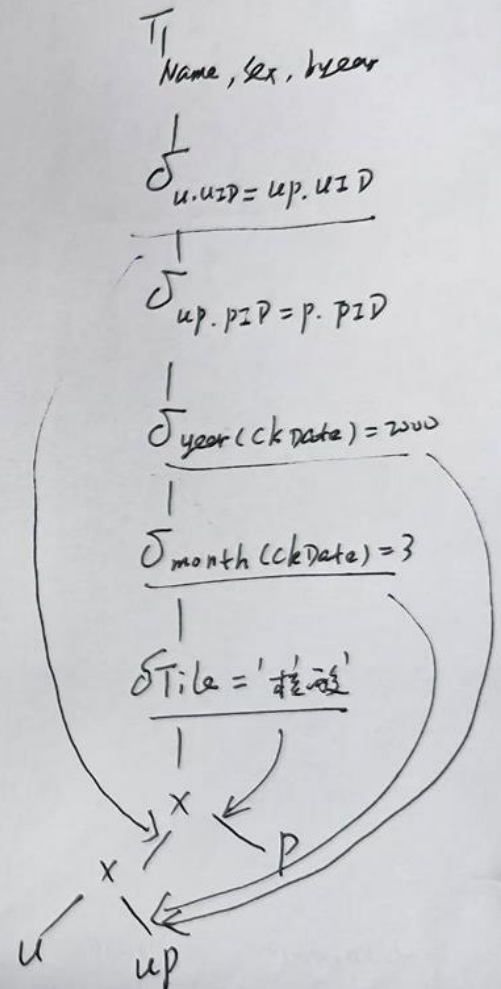
答：

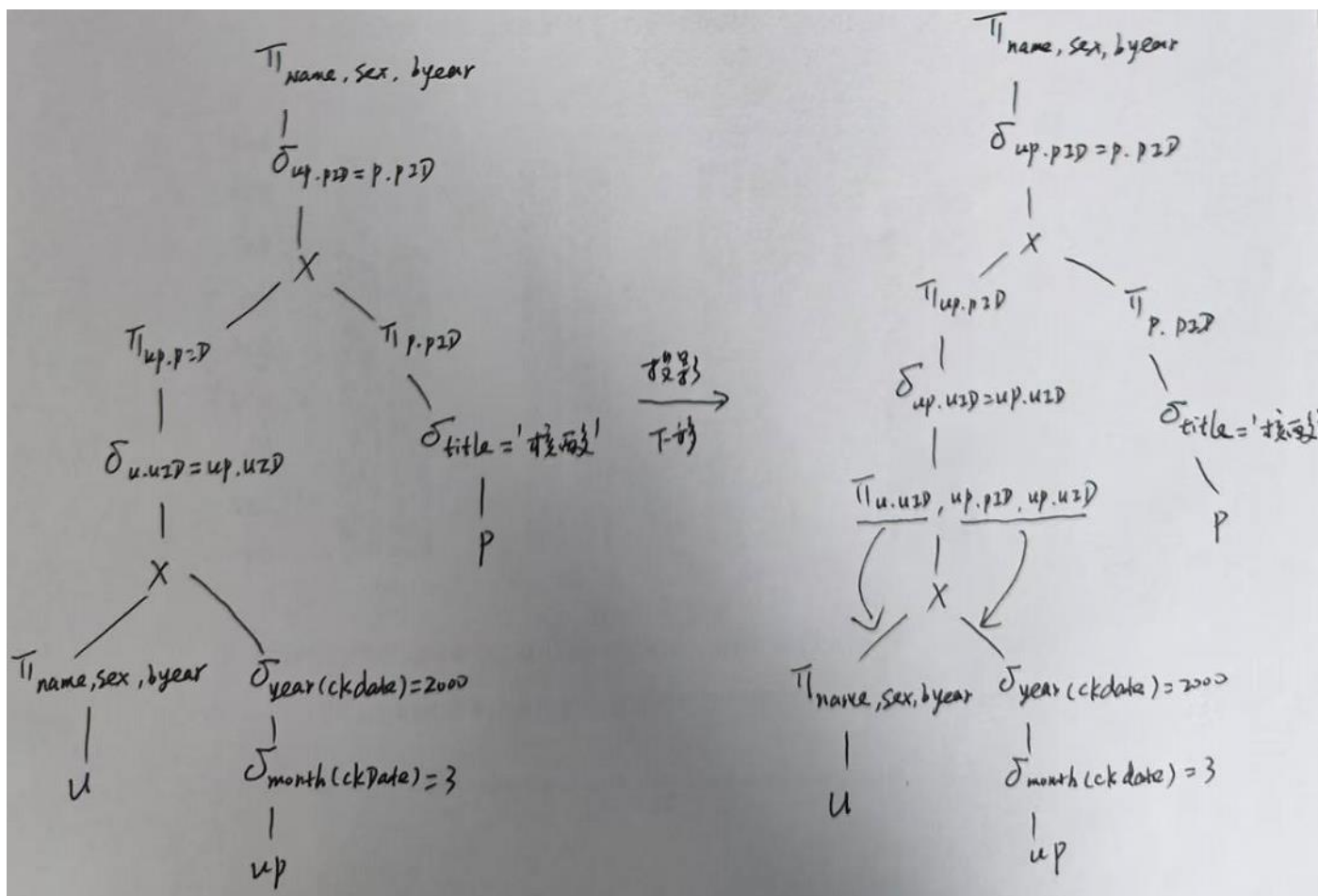
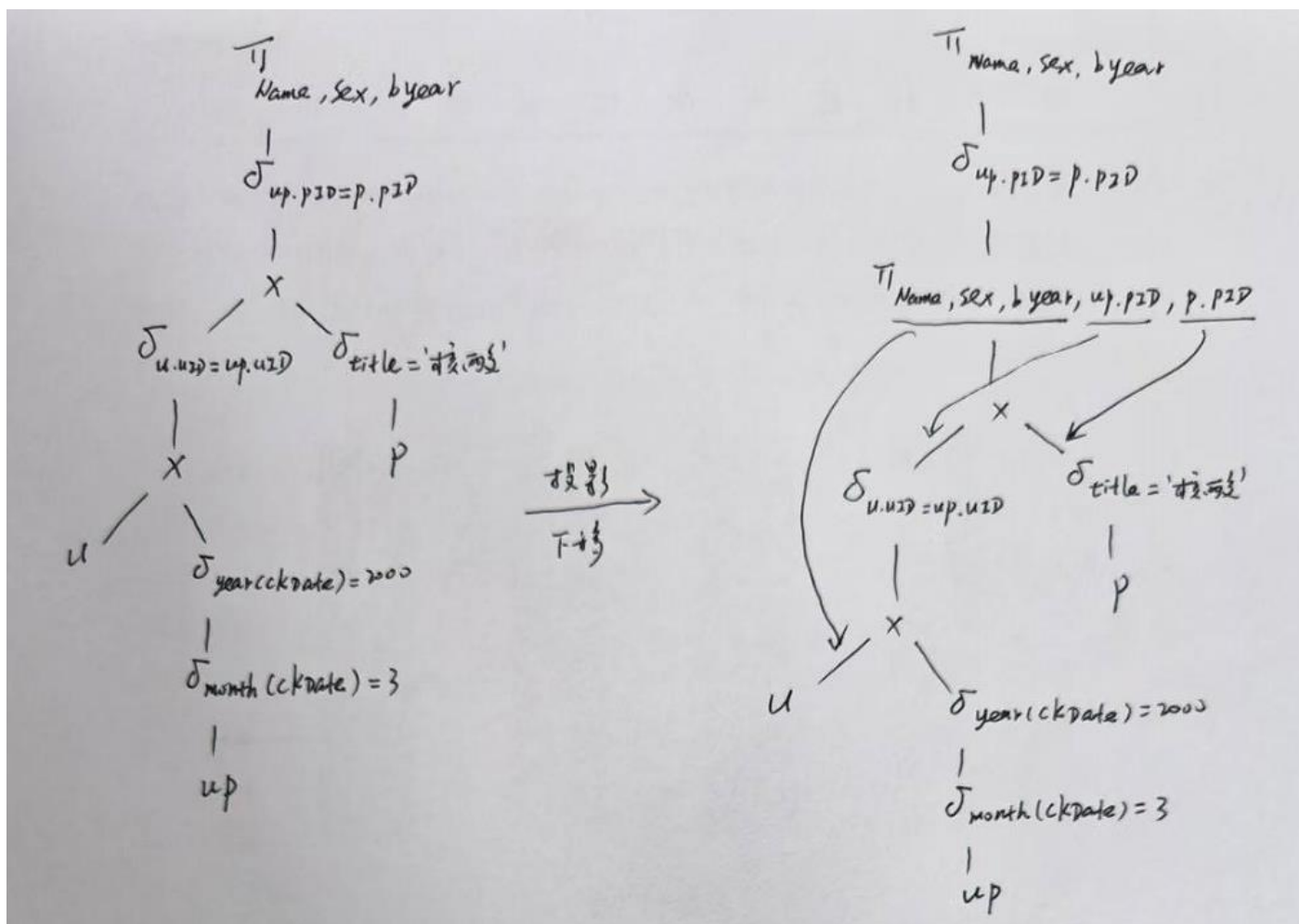
```
select name, sex, byear
from U, P, UP
where U.UID = UP.UID and P.PID = UP.PID and
      Title = '核酸' and
      year(CKDATE)=2020 and month(CKDATE)=3
order by byear desc;
```

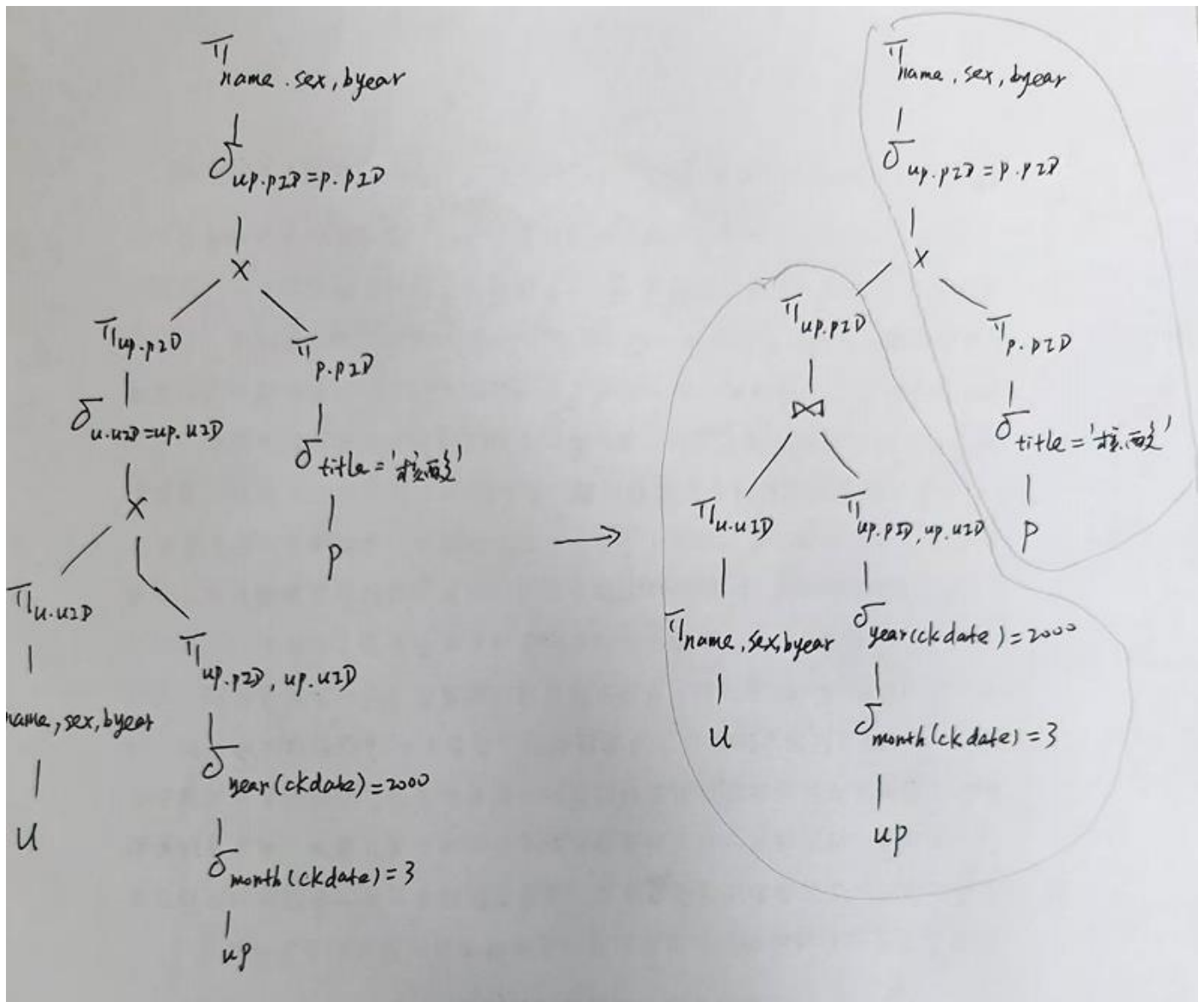
优化前



选择  
下移







2 系统崩溃时日志文件记录内容如下表所示，试写出系统重启后恢复处理步骤及恢复操作（10 分），并指明 A、B、C、D 恢复后的值分别是多少？（15 分）

- $\langle T0, start \rangle$
- $\langle T1, start \rangle$
- $\langle T0, A, 2, 12 \rangle$
- $\langle T2, start \rangle$
- $\langle T0, commit \rangle$
- $\langle T1, C, 6, 16 \rangle$
- $\langle T2, B, 4, 14 \rangle$
- $\langle checkpoint \rangle$
- $\langle T1, A, 12, 20 \rangle$
- $\langle T3, start \rangle$
- $\langle T1, commit \rangle$
- $\langle T2, B, 14, 40 \rangle$
- $\langle T3, A, 20, 60 \rangle$
- $\langle T4, start \rangle$
- $\langle T3, D, 8, 18 \rangle$
- $\langle T3, commit \rangle$
- $\langle T4, C, 16, 30 \rangle$

答：在重新开始文件里找到最近检查点地址，发现在设立检查点时活动事务，将其放入 active list 队列{T1,T2}。

1) 将 UNDO 队列置为{T1,T2}。从检查点记录开始正向扫描日志文件，遇到 T3 开始，T3 加入 UNDO 队列；遇到 T1 提交，将 T1 从 UNDO 队列移到 REDO 队列；遇到 T4 开始，T4 加入 UNDO 队列；遇到 T3 提交，将 T3 从 UNDO 队列移到 REDO 队列；最终 UNDO 队列为{T2,T4}，REDO 队列为{T1,T3}。

2) 按照日志文件的正向顺序，依次 REDO 属于 T1、T3 的记录。

按照日志文件的反向顺序，依次 UNDO 属于 T2、T4 的记录。

最后结果 A=60,B=4,C=16,D=18

3. 设 T1、T2 是如下的两个事务，设 A 的初值为 2，B 初值为 3。（共 25 分）

T1: A:=A+B;

T2: B:=A+2;

1) 若这两个事务允许并发执行，则有多少种可能的正确结果？请一一列举出来。（10 分）

2) 若这两个事务都遵守两段锁协议，请给出一个不产生死锁的可串行化调度。（15 分）

答：1) 按 T1T2 顺序执行结果：A=5 B=7；按 T2T1 顺序执行结果：A=6 B=4

2) 执行结果：A=6 B=4

T1	T2
	Slock(A)
	Read(A)
	Xlock(B)
Slock(B)	
wait	Write(B)
wait	Ulock(B)
wait	Ulock(A)
Slock(B)	
Read(B)	
Xlock(A)	
Write(A)	
Ulock(A)	
Ulock(B)	

4. 某研究设计院属性包括名称，地址。该研究设计院有若干个科室，包括科编号、科名称、人数、地点；每一个科室有若干个工作人员，包括职工编号、姓名、职务、学历、职称、简历，每个职工的简历包括开始时间、终止时间、单位、担任职务，研究设计院承担若干个课题，包括课题号、课题名、经费等，每个职工可以承担若干个课题，每个课题可以由若干人参加，每个课题有一个负责人。

1) 请根据以上情况画出 E-R 图，图上注明属性、联系的类型等。（10 分）

2) 将上题所画 E-R 图转换成关系数据模型，指出各关系模式的码和外码（15 分）

课题（课题号，课题名，经费，设计院名称）主码：课题号 外码：设计院名称

设计院（设计院名称，地址）主码：设计院名称

科室（科编号，科名称，人数，地点，设计院名称）主码：科编号 外码：设计院名称

职工（职工编号，姓名，职务，学历，职称，科编号）主码：职工编号 外码：科编号

参加（课题号，职工编号，负责人）主码：职工编号课题号 外码 1：职工编号

外码 2：课题号

简历（开始时间、终止时间、单位、担任职务，职工编号）主码：开始时间终止时间单位担任职务 外码：职工编号

