

高级数据库系统作业答疑

2013.1

第一次作业

- * 1. 用自己语言定义下列分布式数据库系统中的术语。
全局/局部数据、全局/局部DBMS、全局外/概念模式等
- * 2. 分布式数据库系统分类？
- * 3. 分布式DBMS具有哪些集中式DBMS不具备的功能？

(见课本)

第二次作业

* 已知有如下两种段分配:

A> R1在Site1, R2在Site2, R3在Site3.

B> R1和R2在Site1, R2和R3在Site3.

另已知有如下应用(所有应用的频率相同)

A1: 在Site1上发出, 读5个 R1记录, 5个 R2记录

A2: 在Site3上发出, 读5个R3记录, 5个R2记录

A3: 在Site2上发出, 读10个R2记录.

问: 1. 如果以本地应用为主要设计目标, 那个分配较优?

2. 假定A3改为要修改10个R2记录, 并仍以本地应用为其设计目标, 则那个分配方案较优?

第二次作业

- * 解：首先完善模型如下：
 假定：本地读写的代价可忽略不计；
 异地读写操作的代价均相等，记为1

| | A方案 | B方案 |
|-----------|----------|-------------------------------------|
| A1 | 5 (r R2) | 0 |
| A2 | 5 (r R2) | 0 |
| A3 (r R2) | 0 | 10(r R2) |
| A3 (u R2) | 0 | 10 (r R2) 10 (w R2) 10 (w R2) |

异地读代价10
 异地写site1，代价10
 异地写site3，代价10
 R2是在site1和site3上分别保存了一个副本

故可知，第1个问题，A、B两种分配方案代价相等。

第2个问题，A分配方案较优。

第二次作业

- * 2.2 分布式数据库设计的主要目标？
- * 2.6 数据分片基本原则？数据分片基本类型和方法？
(见课本)
- * 2.9
 - * (1) 所有表存放于站点A： 部门1要经常访问所有雇员和项目信息
 - * (2) 因为站点B和C分别属于部门2和3，所以对DEPARTMENT按DNO水平分片，取DNO=2、3 分别得到部门2和3的数据存放于站点B和C
 - * (3) 将EMPLOYEE、PROJECT以及DEPT_LOCATION分别和部门2和3的DEPARTMENT数据在DNO属性上半连接，得到部门2和3上的EMPLOYEE、PROJECT以及DEPT_LOCATION数据
 - * (4) 对水平分片后的EMPLOYEE进行垂直分片，得到只含有{NAME,ESSN,SALARY,SUPERSSN,DNO}的片段
 - * (5) WORKS-ON 与 EMPLOYEE和PROJECT都相关，既可以用员工E工作的部门也可以用管辖项目P的部门来对WORKS-ON水平分片，或者分片更细一些，先用员工E工作的部门划分，再用管辖项目P的部门来划分

第三次作业

3.6 设有关系R,S,T如下所示。

(1) 计算连接 $R \bowtie S \bowtie T$

(2) 计算半连接

$R \bowtie S$, $S \bowtie R$, $S \bowtie T$,

$T \bowtie R$, $T \bowtie S$, $R \bowtie T$

R

| A | B | C |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 5 |
| 5 | 3 | 6 |
| 1 | 6 | 8 |
| 3 | 4 | 6 |
| 5 | 3 | 5 |
| 2 | 6 | 8 |

S

| B | C | D |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 6 |
| 3 | 5 | 9 |
| 6 | 8 | 3 |
| 5 | 9 | 6 |
| 4 | 1 | 6 |
| 5 | 8 | 4 |

T

| D | E | I |
|---|---|---|
| 6 | 6 | 9 |
| 8 | 7 | 8 |
| 8 | 5 | 6 |
| 3 | 8 | 9 |

第三次作业

* 3.6

* 解: $R J N S =$

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 5 | 6 |
| 2 | 3 | 5 | 9 |
| 1 | 6 | 8 | 3 |
| 5 | 3 | 5 | 6 |
| 5 | 3 | 5 | 9 |
| 2 | 6 | 8 | 3 |

$R J N S J N T =$

| A | B | C | D | E | I |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 5 | 6 | 6 | 9 |
| 1 | 6 | 8 | 3 | 8 | 9 |
| 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 9 |
| 2 | 6 | 8 | 3 | 8 | 9 |

第三次作业

* 3.6(续)

* $R \propto S$

| A | B | C |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 5 |
| 1 | 6 | 8 |
| 5 | 3 | 5 |
| 2 | 6 | 8 |

$S \propto R$

| B | C | D |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 6 |
| 3 | 5 | 9 |
| 6 | 8 | 3 |

$S \propto T$

| B | C | D |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 6 |
| 6 | 8 | 3 |
| 5 | 9 | 6 |
| 4 | 1 | 6 |

$T \propto S$

| D | E | I |
|---|---|---|
| 6 | 6 | 9 |
| 3 | 8 | 9 |

* $R \propto T$ 、 $T \propto R$ 为空

第三次作业

3.8 设某公司的雇员关系为employee(name,address, salary, plant-number), 按plant-number水平分片这个关系, 每个片段都有两个副本: 一个副本存放在NewYork站点, 另一个副本存放在工厂的站点。请在Toronto站点提出的下列查询设计一个好的处理策略。

- (1) 找出Boce厂的所有雇员。
- (2) 找出所有雇员的平均工资。
- (3) 找出在如下每个站点工资最高的雇员姓名:
Toronto, Edmonton, Vancouver, Montreal。

第三次作业

* 3.8

* 解:

- 1) 将Boce站点上的副本传至Toronto站点;
- 2) 在New York站点上求平均工资, 传至Toronto站点;
- 3) Toronto, Edmonton, Vancouver, Montreal求最高工资, 传至Toronto汇总;

第三次作业

习题: 假定全局关系和分段模式如下:

全局关系

Doctor (D#, Name, Dept)

Patient (P#, Name, Dept, Treat, D#)

Care (P#, Drug, QTY)

分段模式

Doctor1 = SLDEPT='Surgery'(Doctor)

Doctor2 = SLDEPT='Pediatrics'(Doctor)

Doctor3 = SLDEPT ≠ 'Surgery' and DEPT ≠ 'Pediatrics'(Doctor)

Patient1 = SLDEPT='Surgery' and treat='intensing'(Patient)

Patient2 = SLDEPT='Surgery' and treat ≠ 'intensing'(Patient)

Patient3 = SLDEPT ≠ 'Surgery' (Patient)

Care1 = Care SJ p#=p# Patient1

Care2 = Care SJ p#=p# Patient2

Care3 = Care SJ p#=p# Patient3

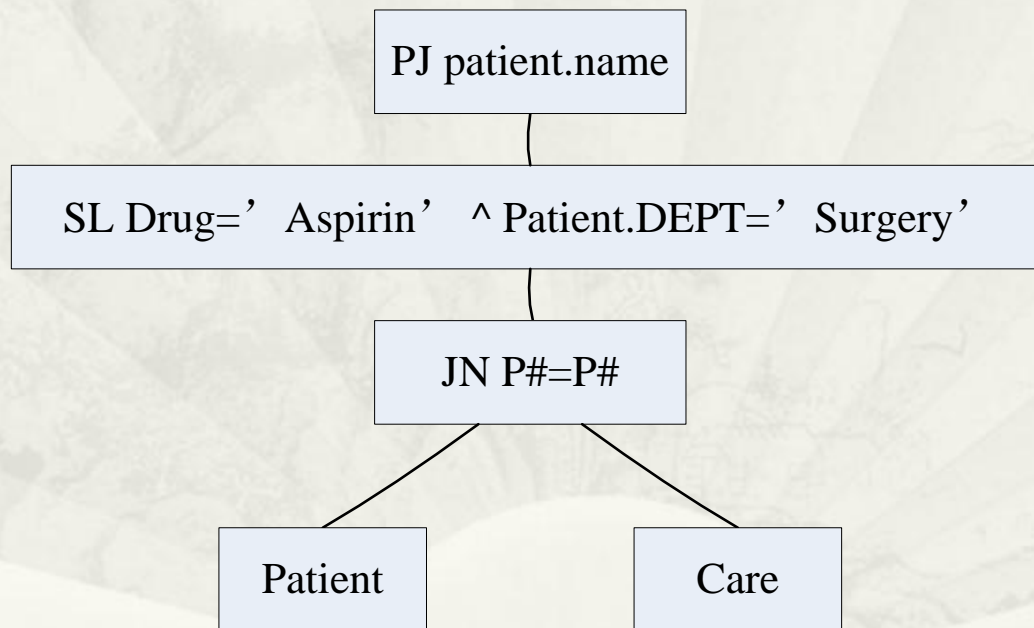
使用变换准则, 将下面的全局查询变化为分段查询, 并对它们加以简化。当需要时用限定关系代数消除查询中不用的段。

- 列出在Care中使用 'Aspirin'的Patient 名字;
- 列出给病人开出接受精细护理的医生名字。

第三次作业

(a) 全局关系上的查询表达式

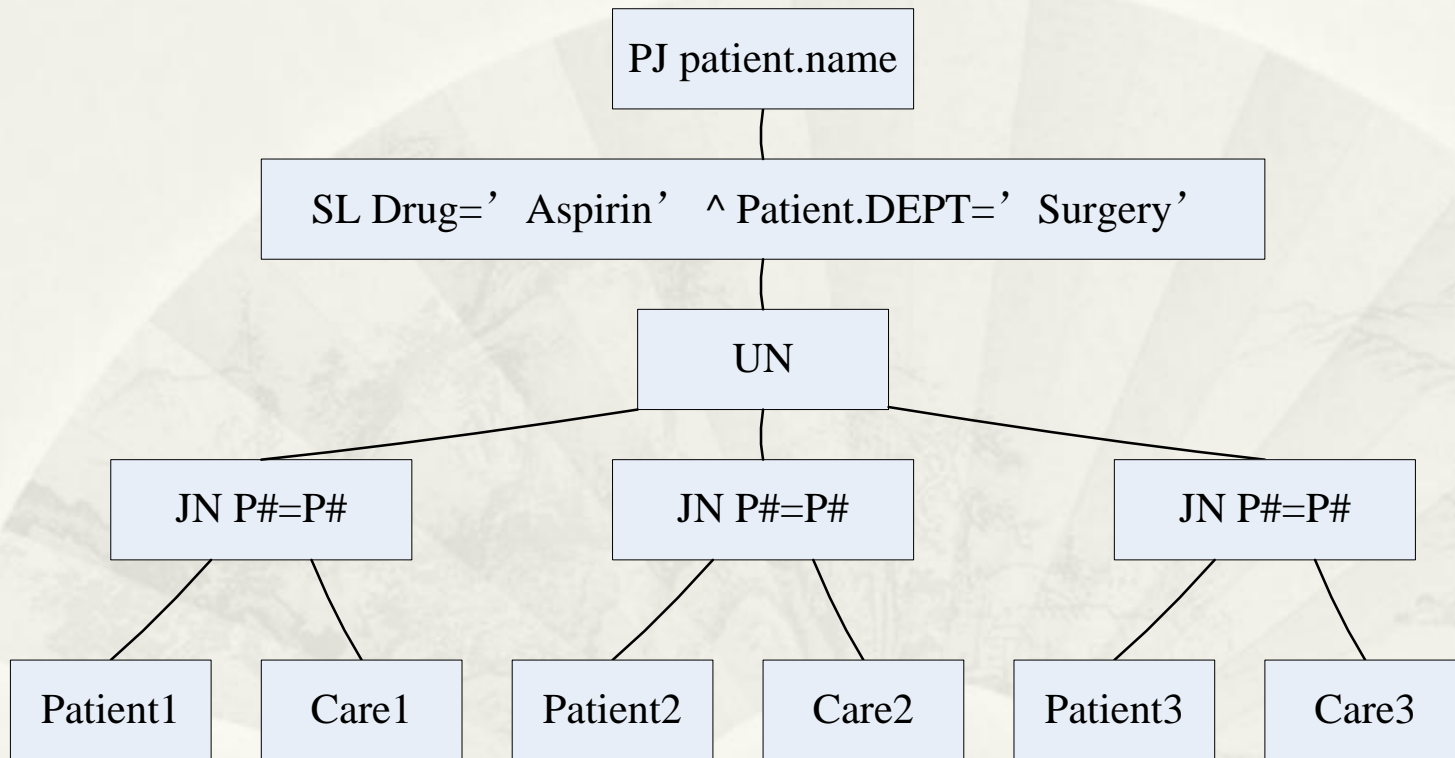
$$\pi_{Patient.Name} \left(\sigma_{Care.Drug='Aspirin' \wedge Patient.DEPT='Surgery'} (Patient \triangleright \triangleleft Care) \right)$$



全局关系转化为
分段关系

第三次作业

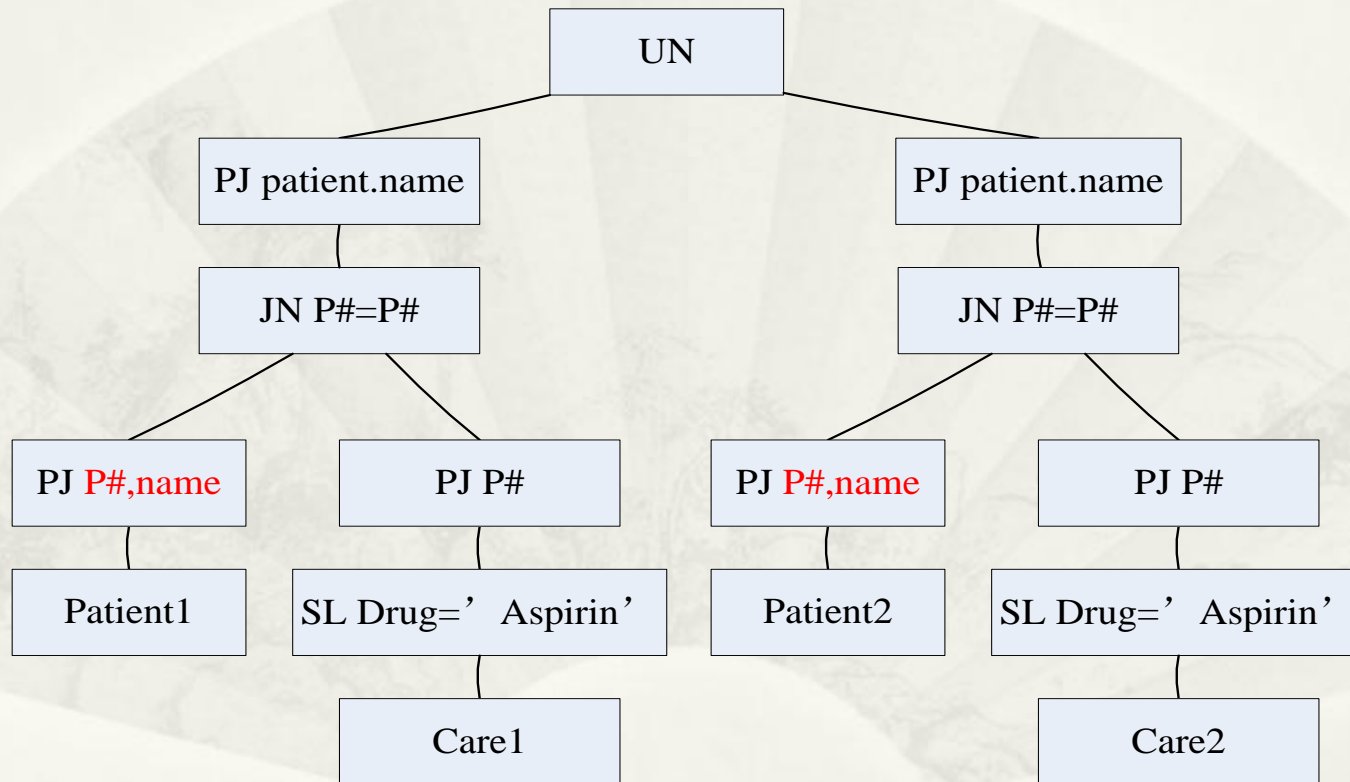
(a)



上推UN
下推PJ 和 SL

第三次作业

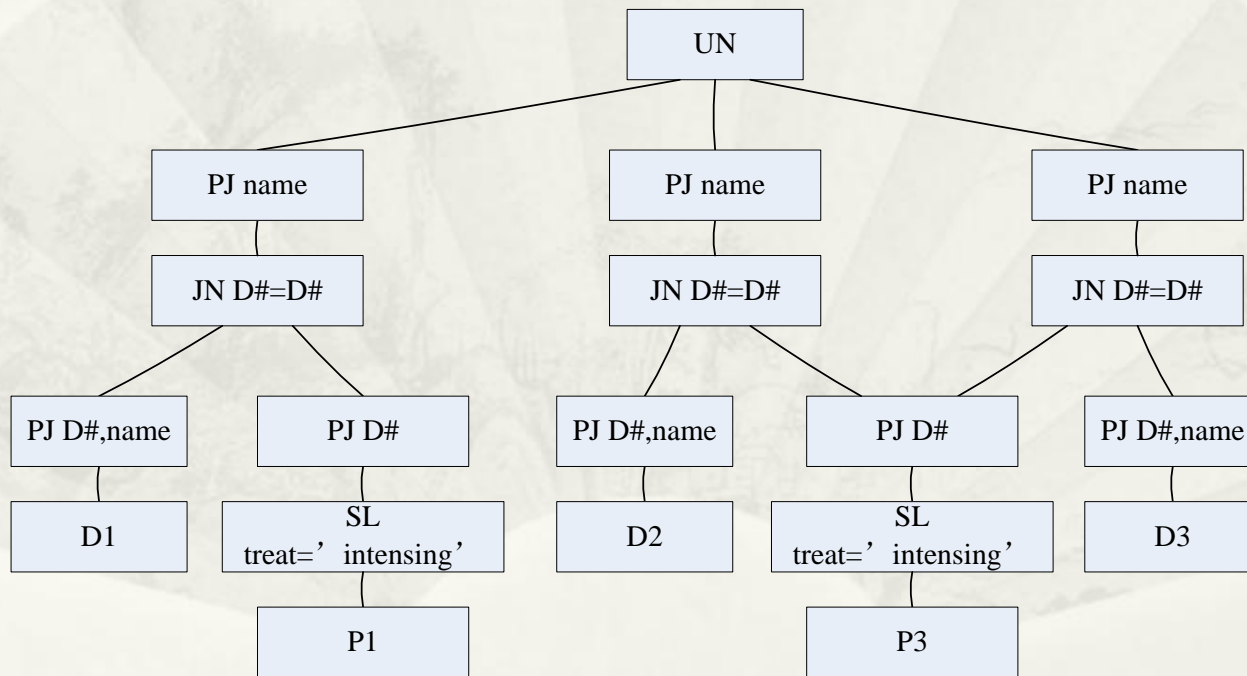
(a)



第三次作业

(b)全局关系上的查询表达式

$$\pi_{Doctor.Name} \left(\sigma_{Patient.Treat='Intensing'} \left(Doctor \bowtie_{Doctor.D\#=Patient.D\#} Patient \right) \right)$$



P2 无符合条件的元组 D1 与P3 JN为空 D2 与P1 JN为空 D3 与P1 JN为空

第四次作业

R

| A | B |
|---|---|
| 1 | a |
| 2 | b |
| 3 | c |

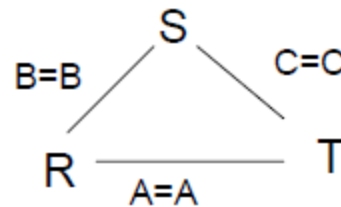
S

| B | C |
|---|---|
| a | x |
| b | y |
| c | z |

T

| C | A |
|---|---|
| x | 2 |
| y | 3 |
| z | 4 |

R,S,T的循环连接图



对R的另一个简化程序:

$R' = R \text{ SJ } S$

$T' = T \text{ SJ } R'$

$S' = S \text{ SJ } T'$

第四次作业

对R的另一个简化程序：

$$R' = R \text{ SJ } S$$

$$T' = T \text{ SJ } R'$$

$$S' = S \text{ SJ } T'$$

$$R' = R \text{ SJ } S$$

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | a | |
| 2 | b | |
| 3 | c | |

$$T' = T \text{ SJ } R'$$

| | C | A |
|---|---|---|
| x | | 2 |
| y | | 3 |

$$S' = S \text{ SJ } T'$$

| | B | C |
|---|---|---|
| a | | x |
| b | | y |

$$R'' = R' \text{ SJ } S'$$

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | a | |
| 2 | b | |

$$T'' = T' \text{ SJ } R''$$

| | C | A |
|---|---|---|
| x | | 2 |

$$S'' = S' \text{ SJ } T''$$

| | B | C |
|---|---|---|
| a | | x |

$$R''' = R'' \text{ SJ } S''$$

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | a | |

$$T''' = T'' \text{ SJ } R''' = \emptyset$$

$$S''' = S'' \text{ SJ } T''' = \emptyset$$

$$R'''' = R''' \text{ SJ } S''' = \emptyset$$

计算到R不再变化为止

第四次作业

在如下R, S的概貌上计算R JN_{A=B} S

Size(R)=50, Card(R)=100, Val(A[R])=50, Size(A)=3

Size(S)=5, Card(S)=50, Val(B[S])=50, Size(B)=3

R SJ_{A=B} S 的选择度 $\rho = 0.2$

S SJ_{A=B} R 的选择度 $\rho = 0.8$

问:

1. 使用 SJ简化程序在R得站点执行JN
2. 使用 SJ简化程序在S得站点执行JN
3. 使用直接连接在R站点执行JN
4. 使用直接连接在S站点执行JN

那种方案较优?

第四次作业

| | 方案 | 传输代价 | 代价和 |
|------------|--|--|----------------|
| 使用SJ在R站点JN | (1)R本地在上投影后PJA(R)发送到S (2)S在本地与PJA(R)做SJ后发送回R (3)在R站点完成最后JN | (1) $C_0+C_1*Size(A)*Val(A[R])$ (2) $C_0+C_1*Size(S)*Card(S)*\rho_{S SJ R}$ | $2C_0+350C_1$ |
| 使用SJ在S站点JN | (1)S本地在上投影后PJB(S)发送到R (2)R在本地与PJB(S)做SJ后发送回S (3)在S站点完成最后JN | (1) $C_0+C_1*Size(B)*Val(B[S])$ (2) $C_0+C_1*Size(R)*Card(R)*\rho_{R SJ S}$ | $2C_0+1150C_1$ |
| 直接在R站点JN | (1)S发送到R直接JN | (1) $C_0+C_1*Size(S)*Card(S)$ | C_0+250C_1 |
| 直接在S站点JN | (1)R发送到S直接JN | (1) $C_0+C_1*Size(R)*Card(R)$ | $C_0+5000C_1$ |

第四次作业

- * 3.7 如果习题中的三个关系R,S,T分别位于三个不同的站点X,Y,Z。若采用基于半连接的算法计算 $R \bowtie S \bowtie T$,请选择使得传输代价最小的连接执行站点和确定半连接序列

| R | | S | | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <table border="1"><thead><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>6</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>8</td></tr></tbody></table> | A | B | C | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 6 | 1 | 6 | 8 | 3 | 4 | 6 | 5 | 3 | 5 | 2 | 6 | 8 | X | <table border="1"><thead><tr><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr></thead><tbody><tr><td>3</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>9</td></tr><tr><td>6</td><td>8</td><td>3</td></tr><tr><td>5</td><td>9</td><td>6</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>8</td><td>4</td></tr></tbody></table> | B | C | D | 3 | 5 | 6 | 3 | 5 | 9 | 6 | 8 | 3 | 5 | 9 | 6 | 4 | 1 | 6 | 5 | 8 | 4 | Y ₂₀ | <table border="1"><thead><tr><th>D</th><th>E</th><th>I</th></tr></thead><tbody><tr><td>6</td><td>6</td><td>9</td></tr><tr><td>8</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>8</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>9</td></tr></tbody></table> | D | E | I | 6 | 6 | 9 | 8 | 7 | 8 | 8 | 5 | 6 | 3 | 8 | 9 | Z |
| A | B | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 3 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 6 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 4 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 6 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | C | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 8 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 9 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 8 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | E | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 6 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

第四次作业

- * 假设每个属性域长度均为1B，考虑所有的半连接

| 方案 | 半连接 | ρ | 得益 | 费用 | 传送属性 |
|----|---------------|--------|---------------|---------|---------|
| P1 | $R \bowtie S$ | $2/3$ | $1/3 * 3 * 6$ | $2 * 5$ | S.B S.C |
| P2 | $S \bowtie R$ | $1/2$ | $1/2 * 3 * 6$ | $2 * 4$ | R.B R.C |
| P3 | $S \bowtie T$ | $2/3$ | $1/3 * 3 * 6$ | $1 * 3$ | T.D |
| P4 | $T \bowtie S$ | $1/2$ | $1/2 * 3 * 4$ | $1 * 4$ | S.D |

在有益方案中选择得益最高的或者费用最少的方案进行优化

- * a), 选择得益最高的P2进行优化，并对受到影响的方案重新计算得益和费用

$$S' = S \circlearrowright R$$

| | | |
|---|---|---|
| B | C | D |
| 3 | 5 | 6 |
| 3 | 5 | 9 |
| 6 | 8 | 3 |

| 方案 | 半连接 | ρ | 得益 | 费用 | 传送属性 |
|---------------|---|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| P1 | $R \circlearrowright S'$ | $2/3$ | $1/3 * 3 * 6$ | $2 * 2$ | $S'.B S'.C$ |
| P2 | $S \circlearrowright R$ | $1/2$ | $1/2 * 3 * 6$ | $2 * 4$ | $R.B R.C$ |
| P3 | $S' \circlearrowright T$ | $2/3$ | $1/3 * 3 * 3$ | $1 * 3$ | $T.D$ |
| P4 | $T \circlearrowright S'$ | $1/2$ | $1/2 * 3 * 4$ | $1 * 3$ | $S'.D$ |

- * b), 选择费用最小的P4进行优化, 对受影响的半连接重新计算费用和得益

$$T' = T \circlearrowright S'$$

| | | |
|---|---|---|
| D | E | I |
| 6 | 6 | 9 |
| 3 | 8 | 9 |

| 方案 | 半连接 | ρ | 得益 | 费用 | 传送属性 |
|---------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| P1 | $R \circlearrowright S'$ | $2/3$ | $1/3 * 3 * 6$ | $2 * 2$ | $S'.B S'.C$ |
| P2 | $S \circlearrowright R$ | $1/2$ | $1/2 * 3 * 6$ | $2 * 4$ | $R.B R.C$ |
| P3 | $S' \circlearrowright T'$ | $2/3$ | $1/3 * 3 * 3$ | $1 * 2$ | $T'.D$ |
| P4 | $T \circlearrowright S'$ | $1/2$ | $1/2 * 3 * 4$ | $1 * 3$ | $S'.D$ |

- * c), 选择P1进行优化

$$R' = R \bowtie S'$$

| A | B | C |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 5 |
| 1 | 6 | 8 |
| 5 | 3 | 5 |
| 2 | 6 | 8 |

| 方案 | 半连接 | ρ | 得益 | 费用 | 传送属性 |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| P1 | $R \bowtie S'$ | $2/3$ | $1/3 * 3 * 6$ | $2 * 3$ | $S'.B \ S'.C$ |
| P2 | $S \bowtie R$ | $1/2$ | $1/2 * 3 * 6$ | $2 * 4$ | $R.B \ R.C$ |
| P3 | $S' \bowtie T'$ | $2/3$ | $1/3 * 3 * 3$ | $1 * 2$ | $T'.D$ |
| P4 | $T \bowtie S'$ | $1/2$ | $1/2 * 3 * 4$ | $1 * 3$ | $S'.D$ |

d) 选择p3继续进行优化

$$S'' = S' \bowtie T'$$

| B | C | D |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 6 |
| 6 | 8 | 3 |

最终得到的关系如下:

R(站点X)

| A | B | C |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 5 |
| 1 | 6 | 8 |
| 5 | 3 | 5 |
| 2 | 6 | 8 |

S(站点Y)

| B | C | D |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 6 |
| 6 | 8 | 3 |

T(站点Z)

| D | E | I |
|---|---|---|
| 6 | 6 | 9 |
| 3 | 8 | 9 |

* 所以选择各站点做连接的代价为：

$$X\text{站点代价} = 2 * 3 + 2 * 3 = 12$$

$$Y\text{站点代价} = 3 * 4 + 2 * 3 = 18$$

$$Z\text{站点代价} = 3 * 4 + 2 * 3 = 18$$

* 故选择X站点作为收集站点代价最低

* 由简化过程得知半连接过程为：

- * $S' = S \bowtie R$ (R.B 和R.C从X->Y)
- * 将S'传送给T,做半连接 $T \bowtie S'$ 得到T' (S'.D从Y->Z)
- * 将S'传送给R,做半连接 $R \bowtie S'$ 得到R' (S'.D从Y->X)
- * 将T' 传送给S', 做半连接 $S' \bowtie T'$ (T'.D从Z->Y)
- * 最终将S''和T'传到R',做连接 \bowtie 得到结果

* 即：

$$\underbrace{(R \bowtie (S \bowtie R))}_{R'} \bowtie \underbrace{((S \bowtie R) \bowtie (T \bowtie (S \bowtie R)))}_{S''} \bowtie \underbrace{(T \bowtie (S \bowtie R))}_{T'}$$

第五次作业

1.假设两个事务T 和 U 的 log 记录如下所示:

$\langle T, \text{Start} \rangle, \langle T, A, 10 \rangle, \langle U, \text{Start} \rangle, \langle U, B, 20 \rangle, \langle T, C, 30 \rangle, \langle U, D, 40 \rangle, \langle U, \text{Commit} \rangle, \langle T, E, 50 \rangle, \langle T, \text{Commit} \rangle$

如果系统故障时, 磁盘上记录的Log记录如下, 请描述数据库恢复管理器的动作.

- a) $\langle U, \text{Start} \rangle$
- b) $\langle U, \text{Commit} \rangle$
- c) $\langle T, E, 50 \rangle$
- d) $\langle T, \text{Commit} \rangle$

第五次作业

1. (a) **undo U, undo T** (不能是undo T, undo U)

(b) undo T, redo U

(c) undo T, redo U

(d) redo T, redo U

1. Undo是逆向完成
2. Redo是顺序完成
3. 必须先Undo 后Redo

4.5 日志、档案库、和检查点的作用是什么？典型的日志包含哪些内容？为什么要“先写日志”？

4.7 用自己的语言描述两阶段提交过程。

第六次作业

1. 指出下面的冲突等价调度(忽略提交C和夭折A动作)

S1=

$W_2(x), W_1(x), R_3(x), R_1(x), C_1, W_2(y), R_3(z), C_3, R_2(x), C_2$

S2=

$R_3(z), R_3(y), W_2(y), R_2(z), W_1(x), R_3(x), W_1(x), R_1(x), C_1, C_2, C_3$

S3=

$R_3(z), W_2(x), W_2(y), R_1(x), R_3(x), R_2(z), R_3(y), C_3, W_1(x), C_2, C_1$

S4=

$R_3(z), W_2(x), W_2(y), C_2, W_1(x), R_1(x), A_1, R_3(x), R_3(z), R_3(y), C_3$

第六次作业

一个冲突等价调度如下：

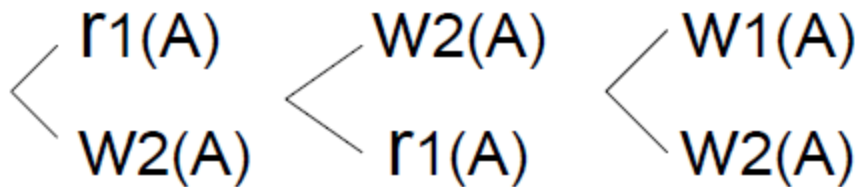
$S1' = W_2(x), W_1(x), R_1(x), R_3(x), C_1, W_2(y), R_3(z), C_3, R_2(x), C_2$

$S2' = R_3(z), R_2(z), R_3(y), W_2(y), W_1(x), R_3(x), W_1(x), R_1(x), C_1, C_2, C_3$

$S3' = W_2(x), W_2(y), R_2(z), C_2, R_3(z), R_3(x), R_3(y), C_3, R_1(x), W_1(x), C_1$

$S4' = W_2(x), W_2(y), C_2, W_1(x), R_1(x), A_1, R_3(z), R_3(x), R_3(z), R_3(y), C_3$

冲突动作



非冲突动作的交换可
得到一个等价调度

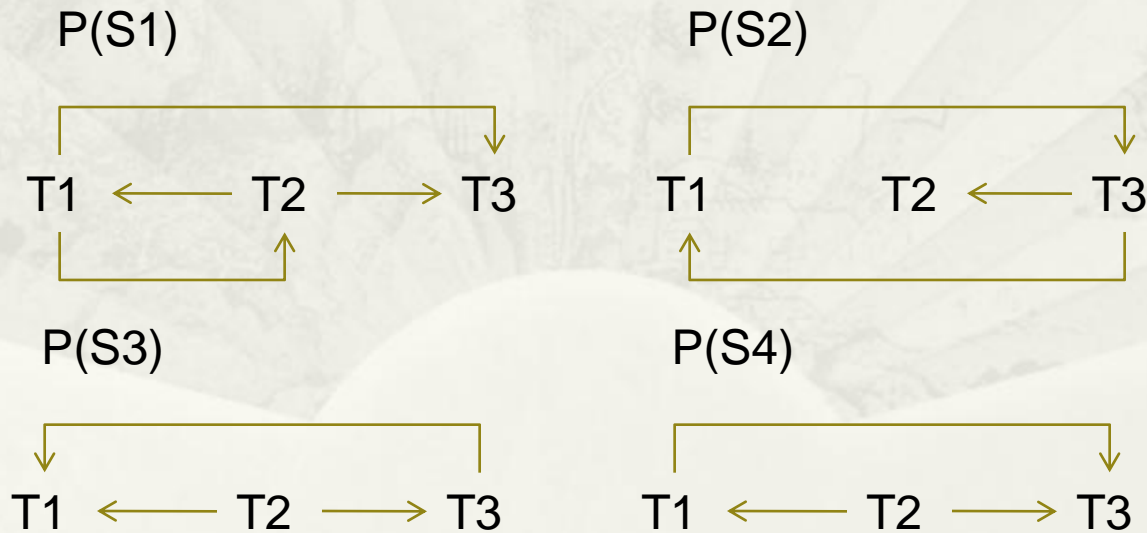
第六次作业

2. 上题S1---S4中, 哪个是可串调度?

解:

边: $T_i \rightarrow T_j$ 是图中的一条边, 当且仅当
 $\exists p \in T_i, q \in T_j$ 使得
 p, q 冲突, 并且 $p <_s q$

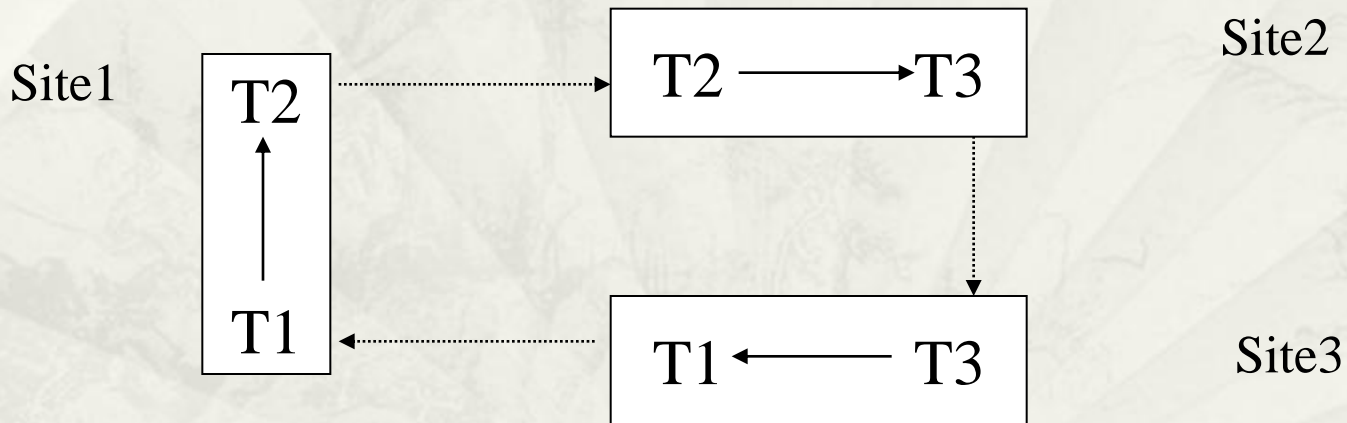
先序图



S3
和
S4
为
可
串
调
度

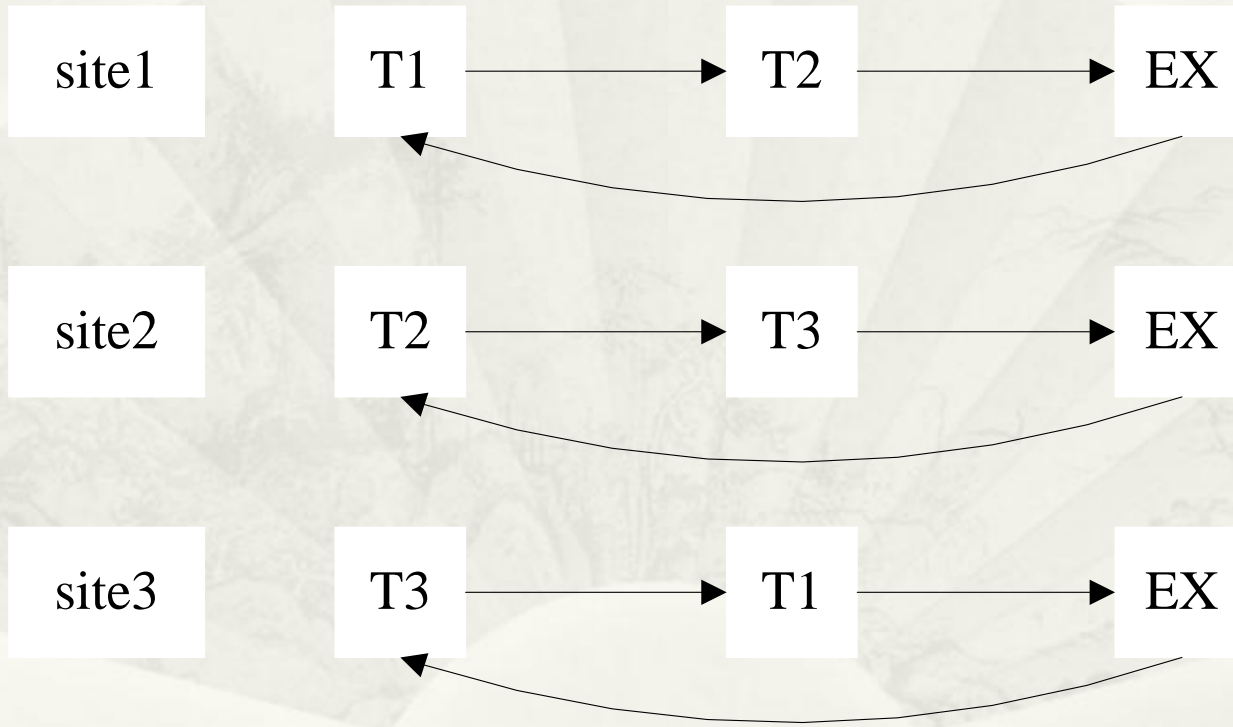
第七次作业

3. 有如下的等待图, 用分布式检测算法检测其是否有死锁(给出检测过程)



第七次作业

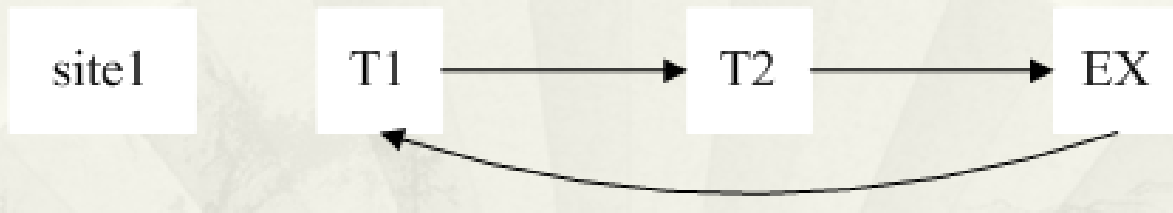
3. LWFG



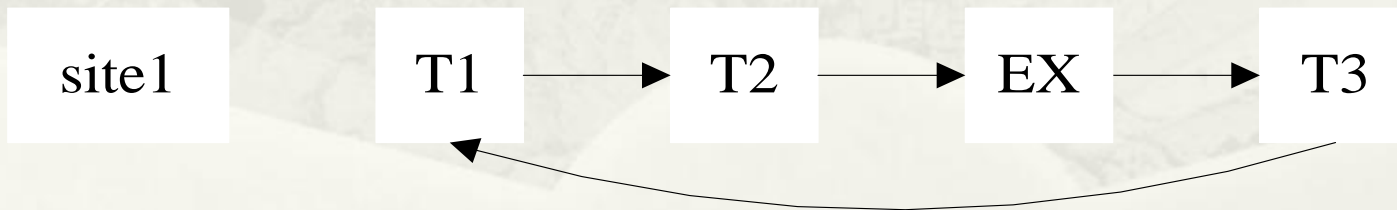
第七次作业

1) 将site3的LWFG传给site1

EX等待的事务号 > 等待EX的事务号



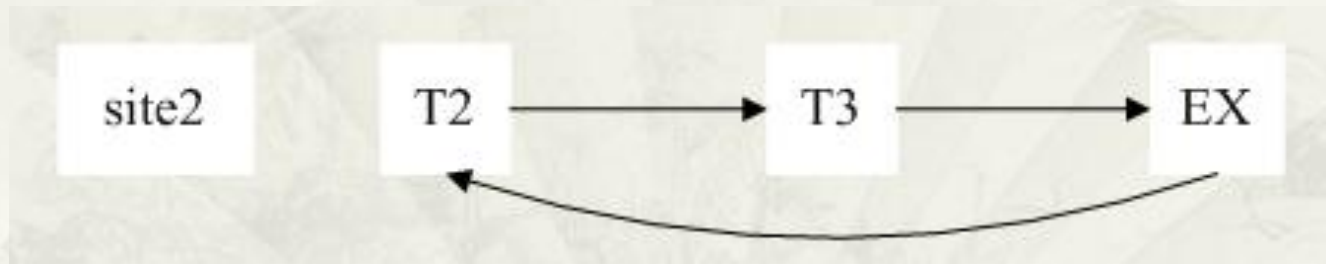
(EX E3 E1)



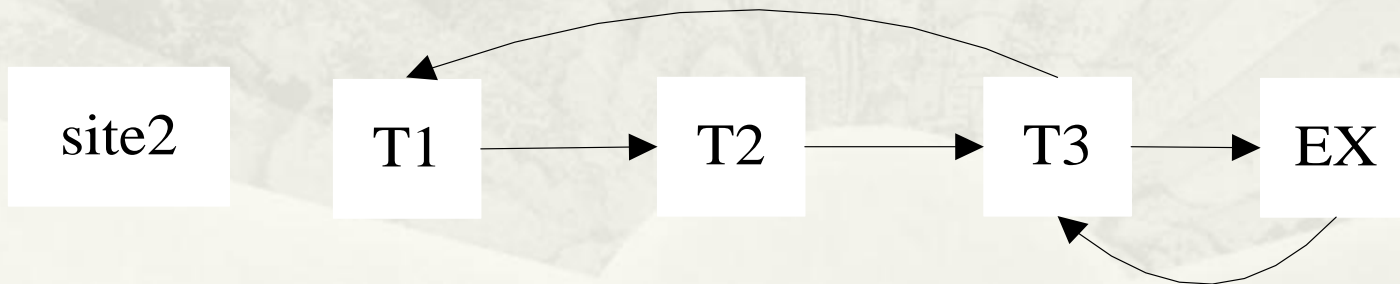
检测到包含有EX的LOOP,存在潜在的死锁

第七次作业

2) 将site1上修改过的LWFG传给site2, 得到GWFG



(EX T3 T1 T2)



检测到不含有EX的LOOP,存在全局死锁

第七次作业

- * 4. 已知有事务如例5-1(p.111), 并且T1的TS是20, T2的TS是25重启间隔是5, 给出按基本T/O方式执行的过程(调度).

第七次作业

4.

| T1(20) | T2(25) | T1(30) | RTM(x) | WTM(x) | RTM(y) | WTM(y) |
|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Read(x) | | | 20 | 0 | 0 | 0 |
| Write(x) | Read(x) | | 25 | | | |
| Abort | Write(x) | | | 25 | | |
| | Read(y) | Read(x) | 30 | | 25 | |
| | Write(y) | Write(x) | | 30 | | 25 |
| | Commit | Read(y) | | | 30 | |
| | | Write(y) | | | | 30 |
| | | Commit | | | | |

20 < 25

对X的读操作的时戳只需要与WTM(x) 比较，若小于WTM(x)则拒绝

对X的写操作的时戳需要与WTM(x)和RTM(x) 比较，若小于WTM(x) 或 RTM(x)则拒绝

第八次作业

6.5 什么是三阶段提交协议？讨论三阶段提交协议的终结协议和三阶段提交协议的恢复协议。

* 6.10
(见课本)



谢 谢！