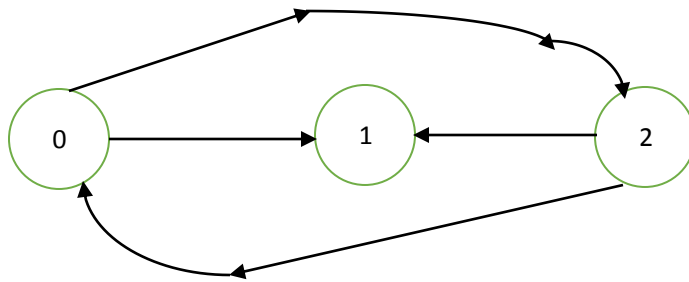


一、  
优先图：



0,2 出现环路，不是冲突可串行化调度

二.

| $T_1$        | $T_2$        | $T_3$        |
|--------------|--------------|--------------|
|              |              | Lock $-X(A)$ |
|              |              | READ(A)      |
|              |              | $A := A * A$ |
|              |              | WRITE(A)     |
|              |              | UNLOCK(A)    |
| Lock $-X(A)$ |              |              |
| READ(A)      |              |              |
| $A := A + 2$ |              |              |
| WRITE(A)     |              |              |
| UNLOCK(A)    |              |              |
|              | Lock $-X(A)$ |              |
|              | READ(A)      |              |
|              | $A := A * 2$ |              |
|              | WRITE(A)     |              |
|              | UNLOCK(A)    |              |

|              | $T_1$ | $T_2$         | W-TS(A)     | R-TS(A)                         | W-TS(B)     | R-TS(B)     |
|--------------|-------|---------------|-------------|---------------------------------|-------------|-------------|
|              |       | READ(B)       |             |                                 |             | TS( $T_2$ ) |
|              |       | $B := B - 50$ |             |                                 |             | TS( $T_2$ ) |
|              |       | Write(B)      |             |                                 | TS( $T_2$ ) | TS( $T_2$ ) |
| Read(B)      |       |               |             |                                 | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ ) |
|              |       | Read(A)       |             | TS( $T_2$ )                     | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ ) |
|              |       | $A := A + 50$ |             | TS( $T_2$ )                     | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ ) |
| Read(A)      |       |               |             | <del>TS(<math>T_1</math>)</del> | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ ) |
|              |       | Write(A)      | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ )                     | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ ) |
| Display(A+B) |       |               | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ )                     | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ ) |
|              |       | Display(A+B)  | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ )                     | TS( $T_2$ ) | TS( $T_1$ ) |

四. 1.

| 步骤 | 动作             | 日志                                   |
|----|----------------|--------------------------------------|
| 1  | $r_2(A, t)$    | $\langle T_2, \text{start} \rangle$  |
| 2  | $t := t - 10$  |                                      |
| 3  | $r_1(B, t)$    | $\langle T_1, \text{start} \rangle$  |
| 4  | $t := t + 50$  |                                      |
| 5  | $w_2(A, t)$    | $\langle T_2, A, 1000, 900 \rangle$  |
| 6  | $w_1(B, t)$    | $\langle T_1, B, 600, 650 \rangle$   |
| 7  | Output(B)      |                                      |
| 8  |                | $\langle T_1, \text{commit} \rangle$ |
| 9  | $r_2(B, t)$    |                                      |
| 10 | $t := t + 100$ |                                      |
| 11 | $w_2(B, t)$    | $\langle T_2, B, 600, 700 \rangle$   |
| 12 | Output(B)      |                                      |
| 13 |                | $\langle T_2, \text{commit} \rangle$ |

- 2.
- (1) 撤销： $T_1, T_2$ ，无重做项  
恢复后  $A = 1000$ ， $B = 300$
- (2) 撤销  $T_2$ ，重做  $T_1$   
恢复后  $A = 950$ ， $B = 350$

五

重做列表 上→下执行

$\langle T_2, \text{start} \rangle$

$\langle T_2, A, 10, 20 \rangle$

$\langle T_2, A, 20, -30 \rangle$

$\langle T_2, \text{commit} \rangle$

撤消列表: 下→上恢复

$\langle T_1, \text{start} \rangle$

$\langle T_1, B, -10, 10 \rangle$

$\langle T_3, \text{start} \rangle$

$\langle T_3, C, 10, -20 \rangle$

$\langle T_3, D, -30, 10 \rangle$

恢复后  $A = -30$

$B = -10$

$C = 10$

$D = -30$