**Bài tập 2.1 :**

a.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** | **T3** |
| **1** | Read(A) |  |  |
| **2** |  | Read(A) |  |
| **3** |  |  | Read(B) |
| **4** | Write(A) |  |  |
| **5** |  | Read(C) |  |
| **6** |  | Read(B) |  |
| **7** |  | Write(B) |  |
| **8** | Write(C) |  |  |

* Cặp (2,4): R2 (A)….. W1 (A) => T2 → T1

Cặp (3,7): R3 (B)….. W2(B) => T3 → T2

Cặp (5,8): R2 (C)….. W1 (C) => T2 → T1

T3

T2

T1

* Vì lịch S không có chu trình => Khả tuần tự

Theo thứ tự : T3, T2, T1

b.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** | **T3** |
| **1** | Read(A) |  |  |
| **2** | Write(B) |  |  |
| **3** |  | Read(B) |  |
| **4** |  | Write(C) |  |
| **5** |  |  | Read(C) |
| **6** |  |  | Write(A) |

* Cặp (1,6): R1 (A)….. W3 (A) => T1 → T3

Cặp (2,3): W1 (B)….. R2(B) => T1 → T2

Cặp (4,5): W2 (C)….. R3 (C) => T2 → T3

T2

T1

T3

* Vì lịch có chu trình => Không khả tuần tự

c.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** | **T3** |
| **1** |  |  | Write(A) |
| **2** | Read(A) |  |  |
| **3** | Write(B) |  |  |
| **4** |  | Read(B) |  |
| **5** |  | Write(C) |  |
| **6** |  |  | Read(C) |

* Cặp (1,2): W3 (A)….. R1 (A) => T3 → T1

Cặp (3,4): W1 (B)….. R2(B) => T1 → T2

Cặp (5,6): W2 (C)….. R3 (C) => T2 → T3

T2

T1

T3

* Vì lịch S có chu trình => Không khả tuần tự

d.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** |
| **1** | Read(A) |  |
| **2** |  | Read(A) |
| **3** | Write(B) |  |
| **4** |  | Write(B) |
| **5** | Read(B) |  |
| **6** |  | Read(B) |
| **7** |  | Write(C) |
| **8** | Write(D) |  |

* Cặp (3,4): W1 (B)….. W2 (B) => T1 → T2

Cặp (3,6): W1 (B)….. R2(B) => T1 → T2

Cặp (4,5): W2 (B)….. R1 (B) => T2 → T1

T1

T2

* Vì lịch S có chu trình => Không khả tuần tự

e.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** |
| **1** | Read(A) |  |  |  |
| **2** |  | Read(A) |  |  |
| **3** | Read(B) |  |  |  |
| **4** |  | Read(B) |  |  |
| **5** |  |  | Read(A) |  |
| **6** |  |  |  | Read(B) |
| **7** | Write(A) |  |  |  |
| **8** |  | Write(B) |  |  |

* Cặp (2,7): R2 (A)….. W1(A) => T2 → T1

Cặp (5,7): R3 (A)….. W1(A) => T3 → T1

Cặp (3,8): R1 (B)….. W2 (B) => T1 → T2

Cặp (6,8): R4(B)….. W2 (B) => T4 → T2

T2

T4

T1

T3

* Vì lịch S không có chu trình => Khả tuần tự

**Bài tập 2.2:**

a.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tb** | **T1** | **T2** | **T3** | **Tf** |
| Write(A) |  |  |  |  |
| Write(B) |  |  |  |  |
|  | Read(A) |  |  |  |
|  |  | Read(A) |  |  |
|  |  |  | Read(A) |  |
|  | Write(B) |  |  |  |
|  |  | Write(B) |  |  |
|  |  |  | Write(B) |  |
|  |  |  |  | Read(A) |
|  |  |  |  | Read(B) |

Wb(A)…..R1(A) => Tb →T1

Wb(A)…..R2(A) => Tb →T2

Wb(A)…..R3(A) => Tb →T3

W1(B)…..Rf(B) => T1 →Tf

W2(B)…..Rf(B) => T2 →Tf

W3(B)…..Rf(B) => T3 →Tf

* Tb →T1 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* Tb →T2 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* Tb →T3 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T1 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: T2 ,T3

T2→T1

T3→T1

* T2 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T3

T1→T2

T3→T2

* T3 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

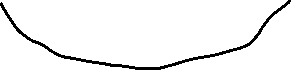
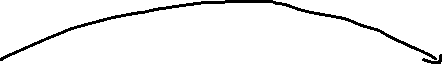
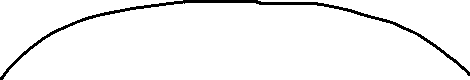
Tj Tb

Ti Tf

Tk: : T1 ,T2

T1→T3

T2→T3



b.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tb** | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** | **Tf** |
| Write(A) |  |  |  |  |  |
| Write(B) |  |  |  |  |  |
|  | Read(A) |  |  |  |  |
|  |  | Read(A) |  |  |  |
|  |  |  | Read(A) |  |  |
|  |  |  |  | Read(A) |  |
|  | Write(B) |  |  |  |  |
|  |  | Write(B) |  |  |  |
|  |  |  | Write(B) |  |  |
|  |  |  |  | Write(B) |  |
|  |  |  |  |  | Read(A) |
|  |  |  |  |  | Read(B) |

Wb(A)…..R1(A) => Tb →T1

Wb(A)…..R2(A) => Tb →T2

Wb(A)…..R3(A) => Tb →T3

Wb(A)…..R4(A) => Tb →T4

W1(B)…..Rf(B) => T1 →Tf

W2(B)…..Rf(B) => T2 →Tf

W3(B)…..Rf(B) => T3 →Tf

W4(A)…..Rf(A) => T4 →Tf

* Tb →T1 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* Tb →T2 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* Tb →T3 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* Tb →T4 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T1 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: T2 ,T3 ,T4

T2 →T1

T3 →T1

T4 →T1

* T2 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T3 ,T4

T1 →T2

T3 →T2

T4 →T2

* T3 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T3 ,T4

T1 →T3

T2 →T3

T4 →T3

* T4 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

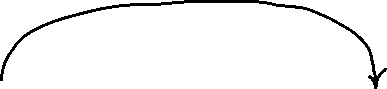
Ti Tf

Tk: T1 ,T2 ,T3

T1 →T4

T2 →T4

T3 →T4



c.)



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tb** | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** | **T5** | **Tf** |
| Write(A) |  |  |  |  |  |  |
| Write(B) |  |  |  |  |  |  |
| Write(C) |  |  |  |  |  |  |
| Write(D) |  |  |  |  |  |  |
| Write(E) |  |  |  |  |  |  |
|  | Read(A) |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Read(D) |  |  |  |
|  | Write(B) |  |  |  |  |  |
|  |  | Read(B) |  |  |  |  |
|  |  |  | Write(B) |  |  |  |
|  |  |  |  | Read(B) |  |  |
|  |  | Write(C) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Read(C) |  |
|  |  |  |  | Write(E) |  |  |
|  |  |  |  |  | Read(E) |  |
|  |  |  |  |  | Write(B) |  |
|  |  |  |  |  |  | Read(A) |
|  |  |  |  |  |  | Read(B) |
|  |  |  |  |  |  | Read(C) |
|  |  |  |  |  |  | Read(D) |
|  |  |  |  |  |  | Read(E) |

Wb(A)…..R1(A) => Tb →T1

Wb(D)…..R3(D) => Tb →T3

W1(B)…..R2(B) => T1 →T2

W3(B)…..R4(B) => T3 →T4

W5(B)…..Rf(B) => T5 →Tf

W2(C)…..R5(C) => T2 →T5

W2(C)…..Rf(C) => T2 →Tf

W4(E)…..R5(E) => T4 →T5

W4(E)…..Rf(E) => T4 →Tf

* Tb →T1 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* Tb →T3 trên đơn vị dữ liệu D

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T1 →T2 trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: T3 ,T5

T3 →T1

T5 →T1

T2 →T3

T2 →T5

* T2 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T4 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T3 →T4 trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T5

T1 →T3

T5 →T3

T4 →T1

T4 →T5

* T5 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T3

T1 →T5

T3 →T5

* T2 →T5 trên đơn vị dữ liệu C

Tj Tb

Ti Tf

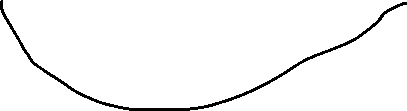
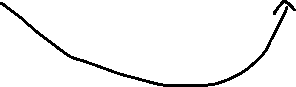
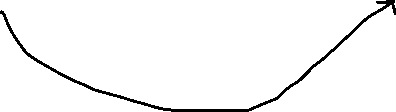
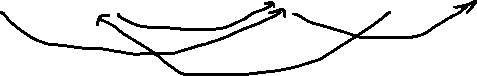
Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T4 →T5 trên đơn vị dữ liệu E

Tj Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung



d.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tb** | **T1** | **T2** | **T3** | **T4** | **T5** | **T6** | **Tf** |
| Write(A) |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Write(A) |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Read(A) |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Write(A) |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Read(A) |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Write(A) |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Read(A) |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Read(A) |

Wb(A)…..R2(A) => Tb →T2

Wb(A)…..R4(A) => Tb →T4

Wb(A)…..R6(A) => Tb →T6

W1(A)…..R2(A) => T1 →T2

* Tb →T2 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T3 ,T5

T2 →T1

T2 →T3

T2 →T5

* Tb →T4 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T3 ,T5

T4 →T1

T4 →T3

T4 →T5

* Tb →T6 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T3 ,T5

T6 →T1

T6 →T3

T6 →T5

* T1 →T2 trên đơn vị dữ liệu A

Tj  Tb

Ti Tf

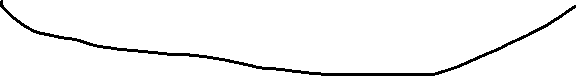
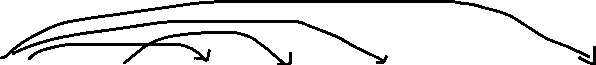
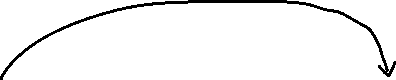
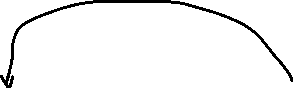
Tk: T3 ,T5

T3 →T1

T2 →T3

T5 →T1

T2 →T5



**Bài tập 2.3:**

a.)

* View-equivalent:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tb** | **T1** | **T2** | **T3** | **Tf** |
| Write(A) |  |  |  |  |
| Write(B) |  |  |  |  |
|  | Read(A) |  |  |  |
|  | Write(B) |  |  |  |
|  |  | Read(A) |  |  |
|  |  | Write(A) |  |  |
|  |  | Write(B) |  |  |
|  |  |  | Read(A) |  |
|  |  |  | Write(B) |  |
|  |  |  |  | Read(A) |
|  |  |  |  | Read(B) |

Wb(A)…..R1(A) => Tb →T1

Wb(A)…..R2(A) => Tb →T2

Wb(A)…..R3(A) => Tb →T3

W2(A)…..R3(A) => T2 →T3

W2(A)…..Rf(A) => T2 →Tf

W1(B)…..Rf(B) => T1 →Tf

W2(B)…..Rf(B) => T2 →Tf

W3(B)…..Rf(B) => T3 →Tf

* Tb →T1 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: T2

T1 →T2

* Tb →T2 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* Tb →T3 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => không chèn cung

* T2 →T3 trên đơn vị dữ liệu A

Tj  Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T2 →Tf trên đơn vị dữ liệu A

Tj  Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T1 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj  Tb

Ti Tf

Tk: T2 ,T3

T2 →T1

T3 →T1

* T2 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj  Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T3

T1 →T2

T3 →T2

* T3 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

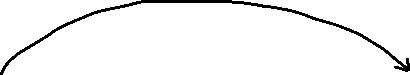
Tj  Tb

Ti Tf

Tk: T1 ,T2

T1 →T3

T2 →T3



* Conflict-equivalent:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** | **T3** |
| 1 | Read(A) |  |  |
| 2 | Write(B) |  |  |
| 3 |  | Read(A) |  |
| 4 |  | Write(A) |  |
| 5 |  | Write(B) |  |
| 6 |  |  | Read(A) |
| 7 |  |  | Write(B) |

\*Xét trên đơn vị dữ liệu A:

-Cặp (1,4): R1 (A)….. W2 (A) => T1 → T2

-Cặp (2,3): W2 (A)….. R3 (A) => T2→ T3

T3

T2

T1

Vì lịch S không có chu trình => Khả tuần tự theo thứ tự T1, T2, T3

b.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tb** | **T1** | **T2** | **Tf** |
| Write(A) |  |  |  |
| Write(B) |  |  |  |
| Write(C) |  |  |  |
|  | Read(A) |  |  |
|  | Write(B) |  |  |
|  | Write(C) |  |  |
|  |  | Read(A) |  |
|  |  | Write(B) |  |
|  |  | Write(C) |  |
|  |  |  | Read(A) |
|  |  |  | Read(B) |
|  |  |  | Read(C) |

Wb(A)…..R1(A) => Tb →T1

Wb(A)…..R2(A) => Tb →T2

W1(B)…..Rf(B) => T1 →Tf

W2(B)…..Rf(B) => T2 →Tf

W1(C)…..Rf(C) => T1 →Tf

W2(C)…..Rf(C) => T2 →Tf

* Tb →T1 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* Tb →T2 trên đơn vị dữ liệu A

Tj =Tb

Ti Tf

Tk: Rỗng => Không chèn cung

* T1 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj  Tb

Ti Tf

Tk: T2

T2 →T1

* T2 →Tf trên đơn vị dữ liệu B

Tj  Tb

Ti Tf

Tk: T1

T1 →T2

* T1 →Tf trên đơn vị dữ liệu C

Tj  Tb

Ti Tf

Tk: T2

T2 →T1

* T2 →Tf trên đơn vị dữ liệu C

Tj  Tb

Ti Tf

Tk: T1

T1 →T2



* Conflict-equivalent:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **T1** | **T2** |
| 1 | Read(A) |  |
| 2 | Write(B) |  |
| 3 | Write(C) |  |
| 4 |  | Read(A) |
| 5 |  | Write(B) |
| 6 |  | Write(C) |

Không có lịch