

CHƯƠNG 5

ĐIỀU KHIỂN TƯƠNG TRANH (tt)

NỘI DUNG

- Điều Khiển Tương Tranh Dựa Vào Tính Khả Tuần Tự
- Sự thực hiện khả tuần tự
- Các đặc tính của các thao tác

- **Đường Link you tube**

- <https://www.youtube.com/watch?v=jj4IjCH1I4U&list=PL67CJL04EcjN5PQrippgbVWz9L06a3Atz&index=2>

❑ Điều Khiển Tương Tranh Dựa Vào Tính Khả Tuần Tự

➤ Sự thực hiện khả tuần tự (**Serializable**)

a. Định nghĩa 1:

Việc thực hiện tập giao dịch $E = \langle T_1, T_2, \dots, T_n \rangle$ là **tuần tự nếu** tồn tại 1 phép hoán vị π sao cho $E = (T_{\pi(1)}, T_{\pi(2)}, \dots, T_{\pi(n)})$ **tức là** $T_{\pi(1)} < T_{\pi(2)} < \dots < T_{\pi(n)}$

Trong đó $T_{\pi(i)} < T_{\pi(j)}$ có nghĩa là $T_{\pi(i)}$ thực hiện trước $T_{\pi(j)}$

b. Định nghĩa 2:

Cho một tập giao dịch $E = \langle T_1, T_2, \dots, T_n \rangle$

$O_{i1}, O_{i2}, \dots, O_{im}$ là các thao tác của giao dịch T_i

Gọi $S = \{O_{ij} \mid i = 1, n; j = 1, m\}$ (giao dịch thứ i có m thao tác khác nhau).

Bộ lập lịch (scheduler) sẽ tiến hành lập một lịch thao tác (thao tác nào thực hiện trước, sau). Việc thực hiện tập thao tác theo lịch đã sắp xếp được **gọi là khả tuần tự** nếu kết quả của việc thực hiện theo lịch ấy giống như kết quả của việc thực hiện tuần tự các giao dịch theo một thứ tự nào đó.

Ví dụ: 2 giao dịch T1 và T2 có các thao tác sau:

T1 (trước) (A=1, B=2)	T2 (làm sau)
Read A \rightarrow a1	Read A \rightarrow a2
a1 + 1 \rightarrow a1	a2 * 2 \rightarrow a2
Write a1 \rightarrow A	Write a2 \rightarrow A
Read B \rightarrow b1	Read B \rightarrow b2
b1 + 1 \rightarrow b1	B2 * 2 \rightarrow b2
Write b1 \rightarrow B	Write b2 \rightarrow B

Hai giao dịch T1, T2 thực hiện truy xuất đồng thời lên CSDL. Giả sử ta có 2 lịch thao tác sau đây:

Lịch1 (A=1, B=2)		Lịch 2 (A=1, B=2)	
T1	T2	T1	T2
Read A \rightarrow a1			Read A \rightarrow a2
a1 + 1 \rightarrow a1			a2 * 2 \rightarrow a2
Write a1 \rightarrow A (2)		Read A \rightarrow a1	
	Read A \rightarrow a2	a1 + 1 \rightarrow a1	
	a2 * 2 \rightarrow a2		Write a2 \rightarrow A (2)
	Write a2 \rightarrow A (4)		Read B \rightarrow b2
Read B \rightarrow b1			B2 * 2 \rightarrow b2
b1 + 1 \rightarrow b1		Write a1 \rightarrow A (2)	
Write b1 \rightarrow B (3)		Read B \rightarrow b1	
	Read B \rightarrow b2	b1 + 1 \rightarrow b1	
	B2 * 2 \rightarrow b2	Write b1 \rightarrow B (3)	
	Write b2 \rightarrow B (6)		Write b2 \rightarrow B (4)

➤ *Theo định nghĩa, lịch thao tác nào là khả tuần tự?*

❖ Kết quả nhận được theo khi thực hiện tuần tự $T1 < T2$: $A=4$, $B=6$

❖ Kết quả nhận được theo lịch 1: $A=4$, $B=6$

❖ Kết quả nhận được theo lịch 2: $A=2$, $B=4$

→ Kết quả nhận được của lịch 1 hoàn toàn tương tự như khi thực hiện tuần tự $T1 < T2$, vậy:

Lịch 1: khả tuần tự

Lịch 2: không khả tuần tự

□ Các đặc tính của các thao tác:

1. Thao tác tương thích

Định nghĩa : Hai thao tác O_i , O_j là **tương thích** nếu nó thực hiện đồng thời **cũng có kết quả** như thực hiện tuần tự O_i , O_j hoặc O_j , O_i .

Ví dụ

T1 ***A=1***

T2

O11 : read A -> a1

O21 : read A -> a2

a1 * 2 -> a1

a2 + 3 -> a2

print a1

print a2

O12 : read A -> a1

O22 : read A -> a2

a1 + 5 -> a1

a2 * 3 -> a2

write a1 -> A

write a2 -> A

O13 : read A -> a1

O23 : read A -> a2

a1 + 2 -> a1

a2 + 7 -> a2

write a1 -> A

write a2 -> A

Nhận xét : Chỉ có 2 thao tác O11 và O21 là tương thích vì lệnh Print không ảnh hưởng đến CSDL.

Nếu giao dịch T1 có thêm thao tác thứ 4 như sau:

O14 : read B -> a3

$a3 + 1 \rightarrow a3$

Write a3 -> B

Thì O14 tương thích với tất cả các thao tác của giao dịch T2 vì thao tác thứ 4 của giao dịch T1 chỉ ảnh hưởng trên CSDL mang tên B mà tất cả các thao tác của giao dịch T2 thao tác trên CSDL mang tên A.

2. Thao tác khả hoán vị

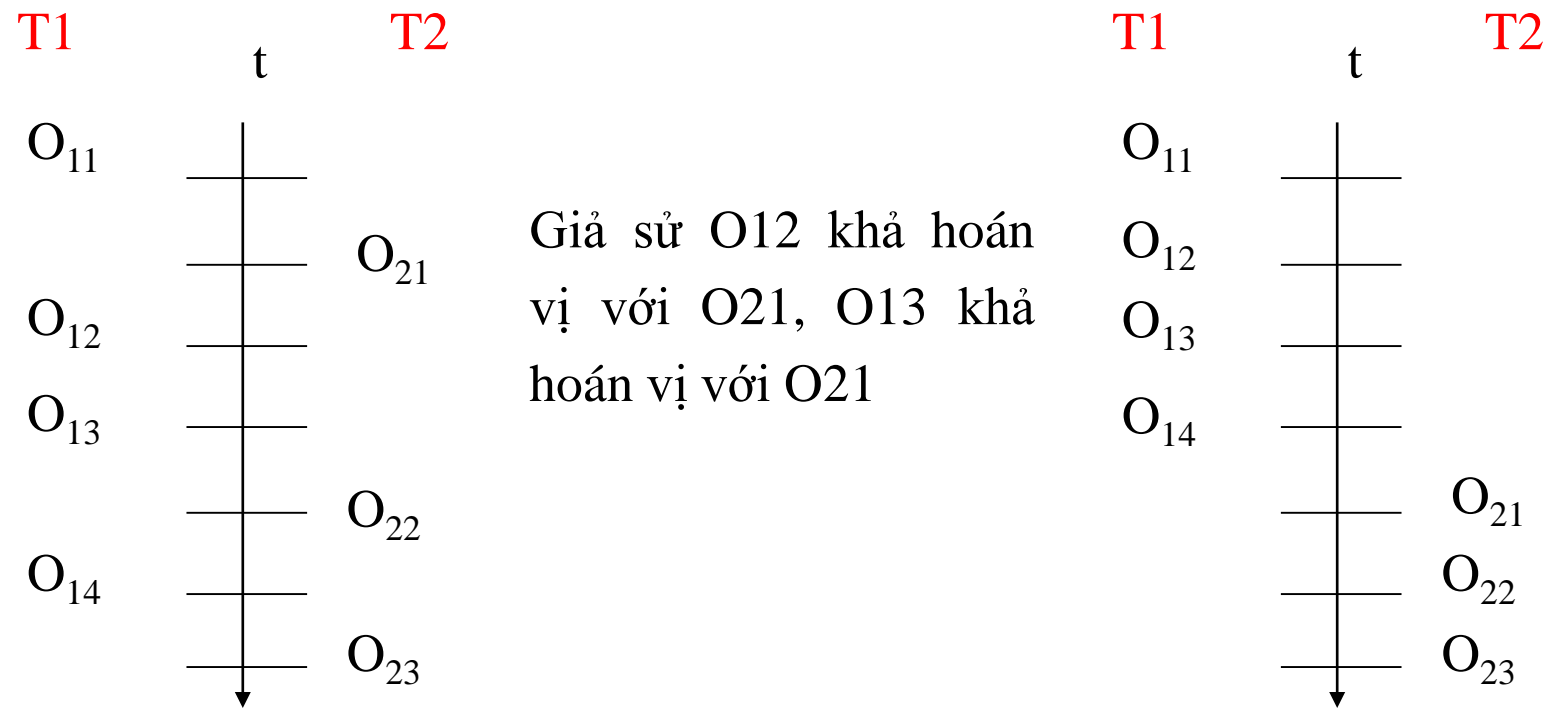
Định nghĩa: Hai thao tác O_i, O_j là khả hoán vị nếu thực hiện O_i, O_j thì cũng có kết quả giống như thực hiện O_j, O_i .

Ví dụ: Theo những ví dụ ở trên thì các thao tác sau đây là khả hoán vị:

$$\{ O_{11}, O_{21} \}, \{ O_{13}, O_{23} \}, \{ O_{14}, O_{2j} \}$$

❑ Xét tính khả tuần tự dựa vào tính tương thích hay khả hoán vị của thao tác

Ví dụ 1: Xét tính khả tuần tự của lịch thao tác sau đây:



Sau khi lịch thao tác đã chuyển đổi lại như vậy thì T1 thực hiện trước T2, như vậy hai giao dịch trên là khả tuần tự.

Ví dụ 2: Xét tính khả tuần tự của lịch thao tác sau đây, Nếu khả tuần tự thì theo lịch thao tác nào?

Giao dịch	T1	T2	T3	T4
Thứ tự				
1		Read A		
2			Read A	
3		Write B		
4			Write A	
5	Read B			
6				Read B
7	Read A			
8	Write C			
9				Write A

Ví dụ 2: Dựa vào tính khả hoán vị, lịch thao tác có thể chuyển đổi lại như sau:

Giao dịch	T1	T2	T3	T4
Thứ tự				
1		Read A		
2		Write B		
3			Read A	
4			Write A	
5	Read B			
6	Read A			
7	Write C			
8				Read B
9				Write A

Nhận xét:

Giữa 2 thao tác **read** / **read** thì khả hoán vị.

Giữa 2 thao tác sau thì không khả hoán vị

read / **write**

write / **read**

write / **write**.

❑ Xét tính khả tuần tự bằng đồ thị ưu tiên

- Cho S là một tập hợp các thao tác của T_i và T_j . T_i ưu tiên hơn T_j ($T_i < T_j$) nếu tồn tại 2 thao tác O_{in} thuộc T_i , O_{jm} thuộc T_j không khả hoán vị và O_{in} thực hiện trước O_{jm} .
- Đồ thị ưu tiên có nút là các giao dịch, cung có hướng từ $T_i \rightarrow T_j$ nếu $T_i < T_j$.
- Lịch thao tác là khả tuần tự nếu đồ thị ưu tiên không có chu trình.

Q & A

1. Có bao nhiêu cách để điều khiển tương tranh? Đó là những cách nào?
2. Thao tác hoán vị là gì?
3. Thao tác tương thích là gì?

Câu 3. Các vấn đề của truy xuất đồng thời

A. mất dữ liệu cập nhật, dữ liệu chưa commit, dữ liệu không thể đọc lặp lại.

***B. mất dữ liệu cập nhật, dữ liệu chưa commit, dữ liệu không thể đọc lặp lại, dữ liệu ảo**

C. mất dữ liệu cập nhật, dữ liệu không thể đọc lặp lại.

D. mất dữ liệu cập nhật, dữ liệu không thể đọc lặp lại.

Câu 4. Hai thao tác thực hiện đồng thời cũng có kết quả như thực hiện tuần tự Oi , Oj hoặc Oj , Oi

A. Tính hoán vị

***B. Tính tương thích**

C. Phép tính chiếu

D. Phép tính chia

Câu 5. Lịch thao tác là khả tuần tự nếu

A. đồ thị chờ có chu trình

B. đồ thị ưu tiên có chu trình

***C. đồ thị ưu tiên không có chu trình**

D. đồ thị chờ không có chu trình

Tóm tắt

- Cho S là một tập hợp các thao tác của T_i và T_j . T_i ưu tiên hơn T_j ($T_i < T_j$) nếu tồn tại 2 thao tác O_{in} thuộc T_i , O_{jm} thuộc T_j không khả hoán vị và O_{in} thực hiện trước O_{jm} .
- Thao tác hoán vị có nghĩa là kết quả O_i trước O_j bằng kết quả O_j trước O_i