



IS210 – Chương 4

Điều khiển đồng thời

Trương Thu Thủy

Nội dung

- Giải thuật kiểm tra tính khả tuần tự
 - Theo kỹ thuật khóa đơn giản
 - Theo kỹ thuật khóa đọc viết

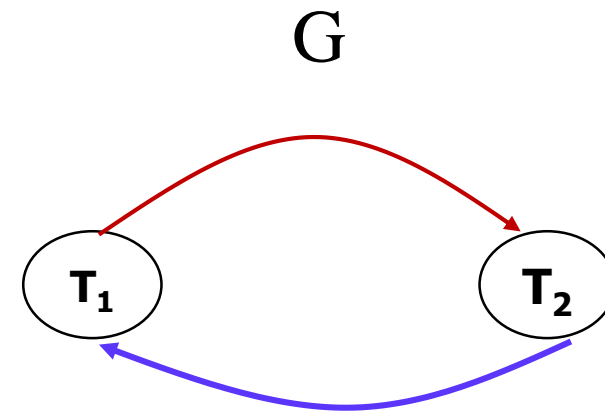
Thuật toán kiểm tra khả tuần tự theo kỹ thuật khóa đơn giản

- Bài toán: kiểm tra tính khả tuần tự của lịch S
 - Lịch S được lập từ n giao tác xử lý đồng thời T_1, T_2, \dots, T_n theo kỹ thuật khóa đơn giản
 - S có khả tuần tự không?
- Phương pháp: xây dựng đồ thị có hướng G
 - Mỗi giao tác T_i là một đỉnh của đồ thị
 - Nếu một giao tác T_j phát ra $\text{Lock}_j(A)$ sau một giao tác T_i phát ra $\text{Unlock}_i(A)$ thì vẽ cung từ T_i đến T_j , $i \neq j$
 - S khả tuần tự nếu G không có chu trình

Ví dụ

S

T_1	T_2	A	B
Lock(A); Read(A,t) t:=t+100 Write(A,t); Unlock(A)		25	25
	Lock(A); Read(A,s) s:=s*2 Write(A,s); Unlock(A)	125	
	Lock(B); Read(B,s) s:=s*2 Write(B,s); Unlock(B)	250	
Lock(B); Read(B,t) t:=t+100 Write(B,t); Unlock(B)			50
			150

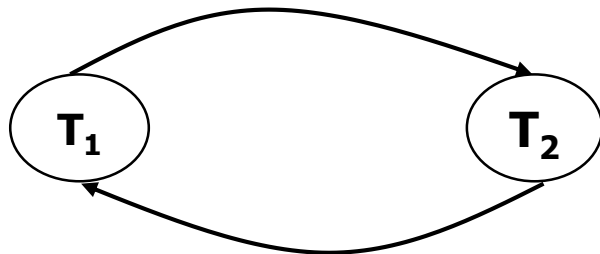


G có chu trình

Kỹ thuật khóa đọc viết

- Kiểm tra tính khả tuần tự
 - Lịch S được lập từ n giao tác xử lý đồng thời
 - T_1, T_2, \dots, T_n theo kỹ thuật khóa đọc viết
 - S có khả tuần tự không?
- Xây dựng một đồ thị có hướng G
 - Mỗi giao tác là một đỉnh của đồ thị
 - Xác định các cung sau
 - Nếu T_i thực hiện thao tác Rlock(A) hoặc Wlock(A) và trong giao tác T_j thực hiện sau đó thao tác Wlock(A) thì vẽ cung từ T_i sang T_j
 - Nếu T_i thực hiện thao tác Wlock(A) và trong T_j thực hiện thao tác Rlock(A) sau khi T_i thực hiện xong thao tác Unlock(A) nhưng trước khi các thao tác khác thực hiện Wlock(A) thì vẽ một cung từ T_i sang T_j
 - Lịch thao tác khả tuần tự \Leftrightarrow đồ thị không có chu trình

Ví dụ



S	T ₁	T ₂
	RLock(A); Read(A) Unlock(A)	RLock(B); Read(B) Unlock(B) Rlock(A); Read(A) A:=A+B Wlock(A); Write(A) Unlock(A)
	Rlock(B); Read(B) B:=B+A Wlock(B) Write(B) Unlock(B)	

Bài tập

S

- Lịch S có khả tuần tự không?
- Cách làm:
 - Kiểm 3 yêu cầu trong chế độ khóa?
 - Hoặc sử dụng giải thuật kiểm tra khả tuần tự

T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	RL(A)	RL(A)	
	WL(B)		
	U(A)	WL(A)	
	U(B)		
RL(B)		U(A)	RL(B)
RL(A)			
WL(C)			
U(A)			
U(B)			WL(B)
			U(B)
U(C)			

Bài tập

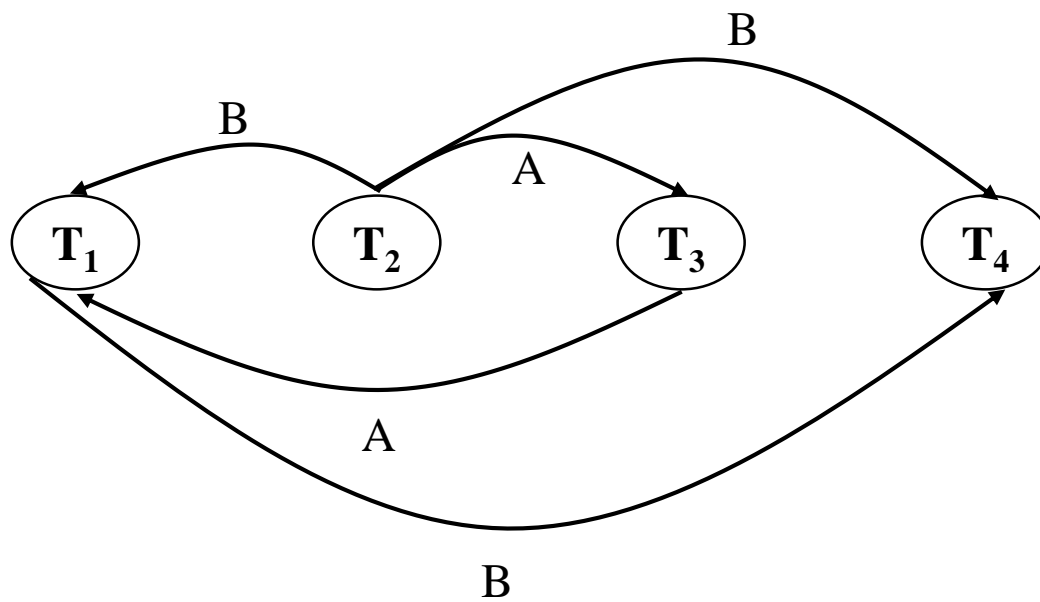
- Lịch S có khả năng tuần tự không?
 - T_1, T_2, T_3, T_4 thỏa tính nhất quán của giao tác
 - Mỗi khi thao tác trên đơn vị dữ liệu đều phải lock và unlock trên đơn vị dữ liệu đó
 - S thỏa tính hợp lệ của lịch
 - Một đơn vị dữ liệu đang readlock ở giao tác này thì không thể writelock ở giao tác khác. Và một đơn vị dữ liệu đang writelock ở giao tác này thì không thể writelock hoặc readlock ở giao tác khác
 - T_1, T_2, T_3, T_4 thỏa 2PL
 - Các giao tác đều có lock rồi mới đến unlock
 - Lịch S thỏa 3 yêu cầu trong chế độ khóa
- Khả năng tuần tự

S	T_1	T_2	T_3	T_4
		RL(A)		
		WL(B)	RL(A)	
		U(A)		
		U(B)	WL(A)	
RL(B)			U(A)	
				RL(B)
RL(A)				
WL(C)				
U(A)				
U(B)				
				WL(B)
				U(B)
U(C)				

Bài tập

S

- Lịch S có khả tuần tự không?
- Xét RL(A) ở dòng 1 và WL(A) ở dòng 5: vẽ cung từ 2 sang 3
- Xét RL(A) ở dòng 10 và WL(A) ở dòng 5: vẽ cung từ 3 sang 1
- Xét WL(B) ở dòng 3 và RL(B) ở dòng 7: vẽ cung từ 2 sang 1
- Xét WL(B) ở dòng 3 và (RL(B) ở dòng 9 và WL(B) ở 14) : vẽ cung từ 2 sang 4
- Xét RL(B) ở 7 và WL(B) ở 14: vẽ cung từ 1 sang 4
- S thỏa tuần tự theo thứ tự T_2, T_3, T_1, T_4



	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
1		RL(A)		
2			RL(A)	
3		WL(B)		
4		U(A)		
5			WL(A)	
6		U(B)		
7	RL(B)			
8			U(A)	
9				RL(B)
10	RL(A)			
11	WL(C)			
12	U(A)			
13	U(B)			
14				WL(B)
15				U(B)
16				
17	U(C)			

Bài tập

- Lịch bên có khả tuần tự không?

	T_1	T_2	T_3
1	RL(B)	WL(C)	RL(A) RL(B) UL(B)
2			
3			
4			
5			
6		UL(C)	UL(A) RL(C) UL(C)
7	WL(B)		
8	UL(B)		
9	RL(C)		
10			
11			
12			
13	UL(C)		