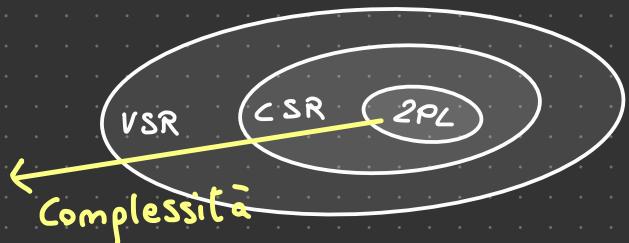


# ESERCIZI SERIALIZZABILITÀ:

$$S = R_1(x), W_1(x), R_2(z), R_1(y), W_1(y), R_2(x), W_2(x), W_2(z)$$

Relazioni che devo Sapere:



Quindi PARTO SEMPRE DALL' INTERNO:

- ④ 2PL
- ② CSR
- ③ VSR

① Nota che ho 2 Ti che lavorano su 3 Risorse.



Acquisisco

$$S = R_1(x), W_1(x), R_2(z), R_1(y), W_1(y), R_2(x), W_2(x), W_2(z)$$

Rilascio  
lock T<sub>1</sub>

Rilascio lock  
T<sub>2</sub>

$$S \in 2PL \Rightarrow VSR$$

# Nuovo Schedule S

$$S = r_1(x), w_1(x), w_3(x), r_2(y), r_3(y), w_3(y), w_1(y), r_2(x)$$

①  $T_1$  deve Aver  
Rilasciato  $w\_lock$

su  $x$

$\rightarrow T_1$  ha Iniziato la  
fase discendente (RILASCIO)

Ma Per fare l'ultima Scrittura dovrebbe Riequisicarlo e  
Per Questo  $S \notin 2PL$

②  $\bar{E} \in CSR$ ? Costruisco 2 Insiemi:

$$\text{Conflitti}(S) = \left\{ (r_1(x), w_3(x)), \right.$$

$$(w_1(x), w_3(x)), (w_1(x), r_2(x)),$$

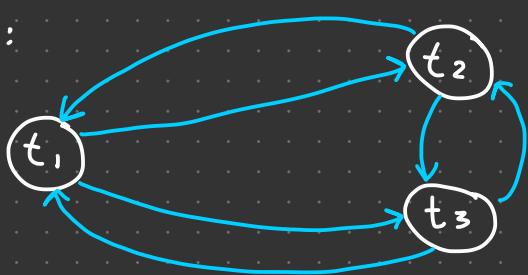
$$(w_3(x), r_2(x)),$$

$$(r_2(y), w_3(y)), (r_2(y), w_1(y)),$$

$$(r_3(y), w_1(y)),$$

$$(w_3(y), w_1(y)) \left. \right\}$$

faccio il Grafo:



S è CSR? Quindi Sarà VSR?

③ Cerco un S che Abbia Stessi Insiemi legge-da e Scritti-finali

Scritture finali ( $s$ ) =  $\{W_1(y), W_3(x)\}$

Legge-da ( $s$ ) =  $\{(r_2(x), W_3(x))\}$  lettura di una  $T_i \neq T_j$  sulla stessa risorsa dopo una  $W_j$

Devo Elenicare tutti i possibili SCHEDULE SERIALI, ma posso analizzare gli insiemi

$$T_1 = r_1(x), W_1(x), W_1(y)$$

$$T_2 = r_2(y), r_2(x)$$

$$T_3 = W_3(x), r_3(y), W_3(y)$$

$$\cancel{T_1} \quad \cancel{T_3} \quad T_2$$

$$\cancel{T_1} \quad T_2 \quad \cancel{T_3}$$

$$\cancel{T_2} \quad T_1 \quad \cancel{T_3}$$

$$\cancel{T_2} \quad T_3 \quad \cancel{T_1}$$

$$\cancel{T_3} \quad T_1 \quad \cancel{T_2}$$

$$\cancel{T_3} \quad \cancel{T_2} \quad T_1$$

Posso Guardare lo Schema Scritture finali dove Nota che  $T_2$  deve Precedere  $T_3$  altrimenti Sarà Sicuramente  $\neq$

e Posso Ridurre la lista

Ma NOTO che perche  $w_1(y) \in SF$   $T_3$  deve precedere  $T_1$   
e Quindi Capisco che ~~è VSR~~ (visto che Schedule  $\emptyset$ )

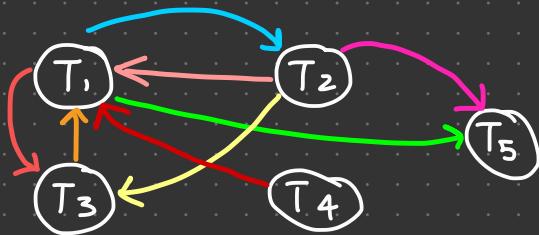
---

$$S = \{r_1(x), r_2(x), w_2(x), r_3(x), r_4(z), w_1(x), w_3(y), w_3(x), w_1(y), w_5(x), \\ w_1(z), w_5(y), r_5(z)\}$$

S è CSR?

$$\text{Conflitti}(S) = \left\{ (r_1(x), w_2(x)), (r_1(x), w_3(x)), (r_1(x), w_5(x)), \right. \\ (r_2(x), w_3(x)), (r_2(x), w_1(x)), (r_2(x), w_5(x)), \\ (w_2(x), w_1(x)), (w_2(x), r_3(x)), (w_2(x), w_3(x)), (w_2(x), w_5(x)), \\ (r_3(x), w_1(x)), (r_3(x), w_5(x)), \\ (r_4(z), w_1(z)), \\ (w_1(z), w_3(x)), (w_1(z), w_5(x)), \\ (w_3(y), w_1(y)), (w_3(y), w_5(y)), \\ (w_3(x), w_5(x)), \\ (w_1(y), w_5(y)) \\ \left. (w_1(z), r_5(z)) \right\}$$

Costituisco il Grafo dei Conflitti



$S \notin CSR$

③ Devo Testare Tutti i Possibili Casi a Partire da  $S$  di Prima:

$$S = r_1(x), r_2(x), w_2(x), r_3(x), r_4(z), w_1(x), w_3(y), w_3(x), w_1(y), w_5(x) \\ w_1(z), w_5(y), r_5(z)$$

$$\text{Scritture\_finali} = \{w_5(y), w_1(z), w_5(x)\}$$

$$\text{Legge\_da} = \{(r_3(x), w_2(x)), (r_5(z), w_1(z))\}$$

$$T_1 = r_1(x), w_1(x), w_1(y), w_1(z)$$

$$T_2 = r_2(x), w_2(x)$$

$$T_3 = r_3(x), w_3(y), w_3(x)$$

$$T_4 = r_4(z)$$

$$T_5 = w_5(x), w_5(y), r_5(z)$$

Considero Scritture finali:

■ Ultima Scrittura su  $y$  è  $w_5$ . Su  $y$  Scrive anche  $T_1, T_3$  Quindi  $T_1 < T_5 \& T_3 < T_5$

$\clubsuit$  Ultima Scrittura Su  $z \in W_1(z)$ . Su  $z$  ci Scrive Solo  $T_1$ , quindi è OK!

$\clubsuit$  Ultima Scrittura Su  $x \in W_5(x)$ . Ma ci Scrivono anche  $T_1, T_2$  e  $T_3 \Rightarrow T_1 < T_5 \& T_2 < T_5 \& T_3 < T_5$

Passo all' Insieme Legge-dà:

$\clubsuit (R_3(z), W_2(x)) \Rightarrow T_2 < T_3$

$\clubsuit (r_5(z), W_1(z)) \Rightarrow T_1 < T_5$

Or ci Rimangono:  $\clubsuit T_1, T_2, T_3, T_4, T_5$

$\clubsuit T_1, T_4, T_2, T_3, T_5$

$\clubsuit T_4, T_1, T_2, T_3, T_5$

$\clubsuit \dots$

Ma Anche ciò che non c'è Nell' Ins. legge Mi dà INFO

$\clubsuit$  Se in Leggeda NON Compare  $r_2(x), W_1(x)$  Significa che  $T_2 < T_1$

$\clubsuit$  Ma Notò Anche il Contrario che Quindi  $T_1 < T_2$  e Per Questo Capisco che è IMPOSSIBILE ed Allora:

S  $\not\rightarrow$  VSR

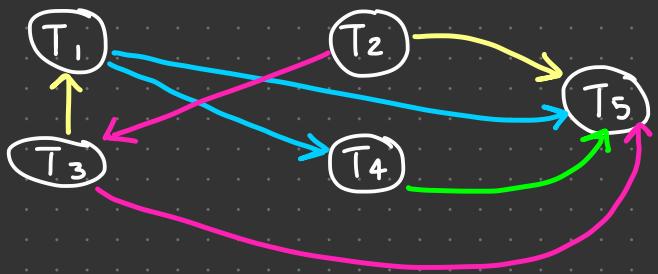
- Ricordarsi :
- ① Controllare le Implicazioni che non Sono Presente Nell' Insieme LEGGE DA
  - ② Motivare il Perchè ESCLUDIAMO
  - ③ Posso fermarmi dopo Aver Identificato un Solo Ciclo per dire che è ACICLICO.
- 

$$S = \{r_1(x), r_3(y), W_1(y), W_4(x), W_1(t), W_5(x), r_2(z), r_3(z), W_2(z), W_5(z) \\ r_4(t), r_5(t)\}$$

4 Risorse con 5 T<sub>i</sub>

Grafo dei Confitti:

$$\text{Confitti}(S) = \left\{ \underbrace{(r_1(x), W_4)}, \underbrace{(r_1(x), W_5(x))}, \right. \\ \left. (r_3(y), W_1(y)), \right. \\ \left. (W_4(x), W_5(x)), \right. \\ \left. (W_1(t), r_4(t)), \right. \underbrace{(W_1(t), r_5(t))}, \\ \left. (r_2(z), W_5(z)), \right. \\ \left. (r_3(z), W_2(z)), \right. \underbrace{(r_3(z), W_5(z))} \\ \left. (W_2(z), W_5(z)) \right\}$$



IL GRAFO è ACICCLICO, Segu l'ORDINE TOPOLOGICO  
 ovvero Partice da un Nodo Senza archi Entranti e Poi  
 Seguice Gli Archi

  
 Nodo  $T_3$ , cd Esiste Perchè è  
 Aciclico

Un Esempio:



Stati Anche:

$T_3 \ T_2 \ T_1 \ T_4 \ T_5$  Oppure  
 $T_3 \ T_1 \ T_2 \ T_4 \ T_5$

È Sono SCHEDULE CONFLICT Equivalenti Rispetto ad S

ATTENZO  $\Rightarrow$  Leggere Bene il TESTO per Capire le Richiesta e dove posso Tagliare Tempo o No

DOMANDA: 'Devo fermarmi Solo Quando Trovo un Ciclo?'

ERRORE COMUNI:

- # Non ci devono Essere AutoAnelli
- # Ins. Conflitti almeno una deve Essere Scrittura (no 2 rc)
- # Rispettare Standard Legge-da (lettura, Scrittura)
  - |
  - |
  - che devono
  - Essere di 2 Ti ≠