

Sistemi Distribuiti e Reti Sistemi Transazionali

LIB 3 - 18/12/2001
cicalese@dia.unisa.it

I sistemi distribuiti :

- Piu' calcolatori che interagiscono tra loro
 - Canali di trasmissione (telef.- ottico - elettromgn.)
 - Reti Geografiche e Locali
 - Messaggi, Routing, Protocolli
 - Standard OSI dell'ISO per Protocolli (7 livelli)
 - Un esempio di LAN: Ethernet
-

Reti di calcolatori: Sistemi transazionali

- **Transazione** : unità di elaborazione
 - Tipicamente: un messaggio di richiesta e un messaggio di risposta!
 - Input da terminale (#cc,codice operazione, importo)
 - Elaborazione
 - Risultati visualizzati al terminale
- **Parametro Critico: AFFIDABILITA'**

Reti di calcolatori: Esempio: Sistemi transazionali

- **Transazione applicativa**
 - Esecuzione di un programma
 - Accesso a uno o piu' database
 - Efficiente (tempi di risposta)
 - Sicura
 - Verifica della correttezza
 - Annullamento operazione

Sistemi transazionali Affidabilità

- Es: Ricarica di un cellulare!
 - **Messaggio di Richiesta:**
 - Ricarica il cell. Xxx-xxxxxxx con €100 e addebito su carta di credito: yyyyyyyyyy
 - **Elaborazione:**
 - Verifica validità carta, identità cliente, esecuzione addebito/ricarica
 - **Messaggio di Risposta:**
 - Invio messaggio ricarica effettuata!

Transazioni: Affidabilità di Esecuzione

- ## **Atomicità**
 - Le transazioni vengono completate o annullate (commit, abort)
- ## **Persistenza**
 - Se una transazione termina con successo, le modifiche sui dati sono mantenute

Transazioni: Affidabilità di Esecuzione

SOLUZIONI:

- Memoria Stabile
 - Replicazione delle Memorie di Massa
 - Ridondanza

- Uso di Protocolli di Recupero
 - Log-file (giornale di esecuzione)
 - Dump periodico della base di dati.

Transazioni: Affidabilità di Esecuzione

Recovery management:

- I singoli passi di una transazione vengono scritti sul log-file.
 - Inizio Transazione (begin transaction)
 - Operazione #i:
 - Stato dei dati prima dell'operazione (before image)
 - Stato dei dati dopo l'operazione (after image)
 - Esecuzione operazione
 - Commit (l'operazione è stata completata)
 - Fine Transazione (end transaction)

Transazioni: Gestione della Concorrenza

Serializzabilità

- Differenti scelte di risoluzione della concorrenza non modificano l'effetto globale delle transazioni

Isolamento

- Il mancato completamento di una transazione non deve inficiare l'esecuzione di altre transazioni concorrenti.

•(1.1), (2.1), (1.2), (1.3), (2.2), (2.3)

•!!! LA RICARICA NON HA EFFETTO !!!!

Gestione della Concorrenza

Transazione 1: Aumento Credito Cell.

- (1.1) Leggi il credito $C \rightarrow X$
- (1.2) $X = X + S$
- (1.3) Scrivi X come nuovo credito: $X \rightarrow C$

Transazione 2: Aggiorna Credito dopo una chiamata

- (2.1) Leggi il credito $C \rightarrow Y$
- (2.2) $Y = Y - \text{Costo_Chiamata}$
- (2.3) Scrivi Y come nuovo credito: $Y \rightarrow C$

•(1.1), (2.1), (1.2), (2.2), (2.3), (1.3)

•!!! LA CHIAMATA NON VIENE ADDEBITATA !!!!

•(1.1), (2.1), (1.2), (1.3), (2.2), ...

•!!! L'IVA CALCOLTA AUMENTA !!!!

Gestione della Concorrenza

- # Transazione 1: Aumento Credito Cell.
 - (1.1) Leggi il credito $C \rightarrow X$
 - (1.2) $X = X + S$
 - (1.3) Scrivi X come nuovo credito: $X \rightarrow C$
- # Transazione 2: Calcola l'IVA relativa alla chiamata
 - (2.1) Leggi il credito $C \rightarrow Y$
 - (2.2) Leggi il credito $C \rightarrow Z$
 - (2.3) Aggiorna Y , $Y \leftarrow Y - \text{Costo-chiamata}$
 - (2.4) Calcola iva su $Z - Y$

Transazioni: Gestione della Concorrenza

- # USO dei LOCK.
 - Lock condiviso
 - Altre Transazioni possono accedere al dato in lettura
 - Lock esclusivo
 - Nessuna transazione può accedere al dato
- # LOCKING A DUE FASI
 - Tutte le richieste di Lock precedono ogni richiesta di Unlock
 - Fase Crescente = LOCKING,
 - Fase Calante UNLOCKING (dopo il commit)

Transazioni: Gestione della Concorrenza

DEADLOCK (Situazione di Stallo)

- T1:
 - (1.1) Lock D
 - (1.2) Lock E
- T2:
 - (2.1) Lock E
 - (2.2) Lock D

- Se vengono eseguite (1.1) e (2.1) e concessi i relativi blocchi (lock) nessuna delle transazioni può più essere completata

Transazioni: Gestione della Concorrenza

DEADLOCK (S

- T1:
 - (1.1) Lock D
 - (1.2) Lock E
- T2:
 - (2.1) Lock E
 - (2.2) Lock D

- Se vengono eseguite (1.1) e (2.1) e concessi i relativi blocchi (lock) nessuna delle transazioni può più essere completata

Gestione del Deadlock

- Time-out
- Algoritmi di identificazione del deadlock
 - UN PROCESSO VIENE TERMINATO!
- Prevenzione: se un processo viene identificato come determinante una condizione di stallo, la sua esecuzione viene interrotta!

Reti di calcolatori: Sistemi transazionali: Bancomat

- Sistema bancomat
- Sportello ATM(Automatic Teller Machine)
- Dispositivo di criptazione SSM(security machine)
 - Mantiene i codici delle carte
- Verifica codice
- Abilita operazione

Reti di calcolatori: Sistemi transazionali: Bancomat

- SIA Societa' Interbancaria Automazione
 - Collega diverse banche
 - Coordina i centri informativi
 - Protegge le tabelle dei codici

Reti di calcolatori: Sistemi transazionali: Bancomat

■ CTAC (Central Transaction Automation)

