

## Interessanti Proprietà dei Sistemi Distribuiti Cooperativi

Proprietà

1

## Analisi di Sistemi Distribuiti Cooperativi (1)

- Per sistemi complessi è necessario analizzare caratteristiche specifiche, che possono dare origine a problemi
- Ad es.
  - deadlock
  - transizioni non attivabili
  - mutua esclusione
  - cooperazione
  - ...

Proprietà

2

## Analisi di Sistemi Distribuiti Cooperativi (2)

- L'analisi delle proprietà computazionalmente interessanti di sistemi distribuiti cooperativi è spesso ardua
- La tesi di fondo del corso è che **l'analisi delle proprietà può essere grandemente semplificata, se svolta su un opportuno modello del sistema**

Proprietà

3

## Raggiungibilità

- Supponendo l'esecuzione di un sistema come l'attraversamento di un insieme di stati, possiamo immaginare ogni stato come la preconditione per l'esecuzione di un'attività computazionale
- È utile sapere se ogni stato del sistema può **essere raggiunto** a partire dallo stato iniziale
  - Se uno stato non fosse raggiungibile, allora le attività computazionali ad esso associate non potrebbero mai essere eseguite

Proprietà

4

– Quello stato è **inutile**

## (II) Limitatezza delle Risorse

- È necessario conoscere **prima** della esecuzione
  - quali e quante risorse sono necessarie - (un)boundness
  - se il numero di risorse è costante o variabile - conservativeness
- Si dovrà poi definire un'opportuna politica per l'acquisizione/rilascio delle risorse necessarie

## Vitalità (1)

- **Quasi-vitalità (quasi-liveness)** di una componente logica
  - È la possibilità di far eseguire almeno una volta la componente a partire dallo stato iniziale
  - Quando uno stato perde questa proprietà, l'evento associato è inessenziale ai fini del funzionamento del sistema
- Un sistema è quasi-vitale se lo sono tutte le sue componenti

## Vitalità (2)

- **Vitalità (liveness)** di una componente logica
  - È la possibilità di far eseguire la componente a partire dallo stato iniziale
- Un sistema è vitale se lo sono tutte le sue componenti
- La vitalità garantisce l'assenza di deadlock

## Reversibilità (1)

- Un sistema ha comportamento reversibile se per ogni stato  $S_K$  raggiungibile dallo stato iniziale  $S_0$ , allora  $S_0$  è raggiungibile da  $S_K$
- La reversibilità indica la possibilità di comportamento ciclico del sistema
  - È particolarmente utile per il recovery in caso di guasti

## Completezza

- Un sistema è completo se, a partire dallo stato iniziale, è possibile giungere a ogni stato finale
- Può essere valutata mediante la raggiungibilità
- Indica la capacità del sistema di rappresentare tutte le possibili configurazioni volute

## Multimodalità

- Indica la capacità del sistema di raggiungere lo stesso stato in modi diversi

## Complessità

- È il numero massimo di percorsi distinti che permettono di raggiungere gli stati finali a partire da quello iniziale