

SISTEMI OPERATIVI

Gestione del Processore
Schedulazione del Processore

Lezione 2 – Criteri di valutazione

Vincenzo Piuri

Università degli Studi di Milano

Sommario

- Criteri di schedulazione
- Obiettivi di ottimizzazione
- Metodi di valutazione

Criteri di schedulazione

- Utilizzo del processore
- Capacità o frequenza di completamento (**throughput**)
- Tempo di completamento (**turnaround time**)
- Tempo d'attesa
- Tempo di risposta

Obiettivi di ottimizzazione nella schedulazione

- Massimizzare l'utilizzo del processore
- Massimizzare il throughput
- Minimizzare il tempo di completamento
- Minimizzare il tempo d'attesa
- Minimizzare il tempo di risposta

- Minimizzare la varianza dei parametri caratteristici per garantire predicitività del comportamento del sistema

Metodi di valutazione

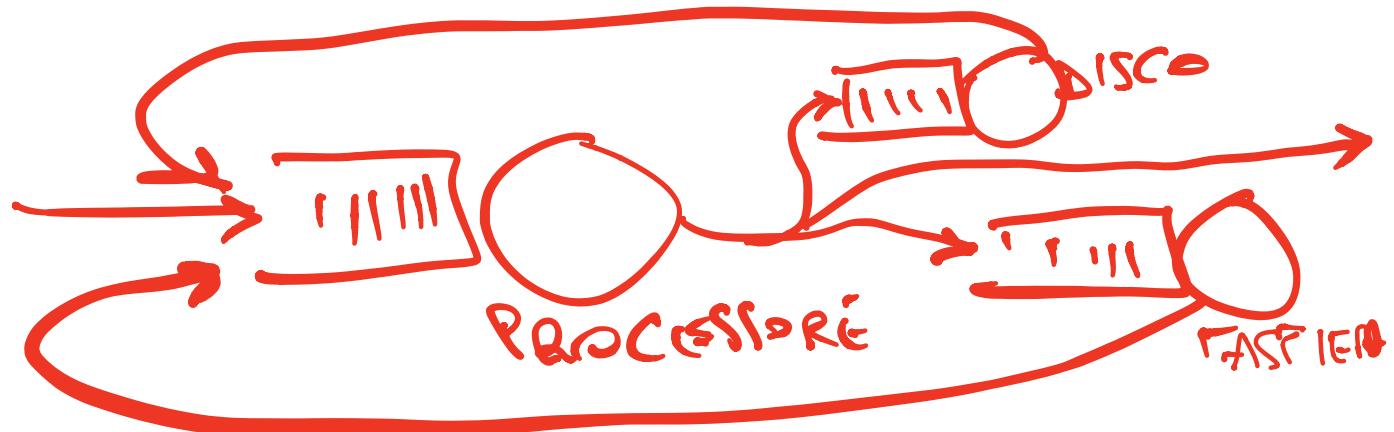
- Valutazione analitica
 - modellazione deterministica
- Valutazione statistica
 - modelli a reti di code
 - simulazione
- Implementazione

Modellazione deterministica

- Modellazione delle prestazioni mediante una formula analitica deterministica
- Caratteristiche:
 - semplice
 - veloce
 - precisa
- Valuta un particolare carico di lavoro predeterminato
 - richiede dati esatti
 - i risultati non si possono generalizzare

Modelli a reti di code (1)

- Il sistema è descritto come un insieme di servizi
 - Ogni servizio ha un insieme di processi in attesa di ottenere il servizio
 - Durante la sua vita, un processo richiede una sequenza di servizi
-
- Il sistema è rappresentato da una rete di code
 - Ogni coda rappresenta un servizio
 - Transizioni tra code rappresentano flussi di richieste



Modelli a reti di code (2)

Analisi delle reti di code

- Specificare la topologia del grafo della rete
- Specificare le caratteristiche di ogni servizio:
 - Frequenza d'arrivo delle richieste
 - Tempo di servizio
- Analisi della rete basata sulla Teoria delle Code
- Risultato dell'analisi statistica:
 - utilizzo della risorsa
 - lunghezza media della coda
 - tempo medio d'attesa



Alcune semplificazioni sono necessarie!

Simulazione

- Realizzazione software del modello del sistema hw/sw, incluso schedulatore e processi applicativi
- Identificazione di insiemi di dati significativi per i processi
- Esecuzione dei processi nel simulatore
- Misura delle caratteristiche della schedulazione

Implementazione

- Realizzazione effettiva del sistema hardware e software, con ingressi reali
- Misura delle caratteristiche della schedulazione nel sistema reale
- Soluzione molto onerosa
- Richiede la cooperazione degli utenti
- Scelta dell'algoritmo di scheduling in base alle esigenze e alle caratteristiche reali
- Raccolta automatica delle caratteristiche del carico di lavoro
- Adattabilità dinamica della schedulazione

In sintesi

- Gli algoritmi di schedulazione hanno effetti differenti sul comportamento del sistema
- Diversi indicatori sono per valutare la bontà dell'algoritmo di schedulazione
- Le tecniche di valutazione degli algoritmi comprendono:
 - metodi analitici
 - metodi statistici
 - implementazione