



Impianti Informatici – Mario Arrigoni Neri

Terzo appello 5 Settembre 2014

Nome		Laureando	SI / NO
Cognome		MAT	

NOTE: il compito dura due ore. E' possibile usare calcolatrici non programmabili. Non è possibile consultare materiale diverso dai fogli di riferimento forniti dal docente. Mostrare sempre le equazioni utilizzate e motivarne l'utilizzo.

1 9 pt.	<ul style="list-style-type: none">• Spiegare cosa si intende per simulazione sincrona e per simulazione asincrona, per simulazione trace driven e data driven; dire (giustificandolo) quale approccio è il più indicato per la simulazione dei seguenti scenari:<ul style="list-style-type: none">a) impianto informatico con tempi di servizio e carichi grossomodo esponenzialib) impianto di controllo di un processo industriale per la produzione di solventi chimicic) analisi di un crash di un sistema informativo, avendo a disposizione i log di tutti gli arrivi che hanno determinato il malfunzionamento• Disegnare lo schema di un simulatore discreto, spiegando la funzione di ciascun componente

2

14 pt.

Un sistema, che fornisce servizio a una certa classe di utenti, è rappresentato da un modello aperto composto da 3 stazioni di servizio (CPU monoprocessore) , (I/O_1) e (I/O_2) caratterizzate rispettivamente dalle domande di servizio $D1 = 8$, $D2 = 5$, $D3 = 7,5$.

Una osservazione ha fornito i seguenti valori:

- numero di transazioni completate in 1 secondo = 0.1
- numero di operazioni di I/O al secondo su I/O_1 = 80.

1. Sapendo che i due dispositivi di I/O hanno le stesse caratteristiche e, in particolare, lo stesso tempo di servizio, calcolare il numero complessivo di operazioni di I/O che viene mediamente fatto da una transazione.
2. Calcolare il tempo medio di risposta R_t delle transazioni assumendo che il carico sia quello osservato.
3. Calcolare il thinktime Z che dovrebbe avere il modello chiuso equivalente con una popolazione di utenti $N = 10$ per fornire lo stesso tempo R_t ottenuto al punto 2.
4. Studiare il comportamento asintotico del tempo medio di risposta e il limite "bilanciato" ottimistico per il modello del punto 3 al crescere del numero di utenti. Discutere i risultati ottenuti.
5. Discutere l'effetto sul comportamento asintotico della sostituzione della CPU con un modello a 2 processori, ciascuno identico a quello attuale.

3
9 pt.

Il sistema dell'esercizio precedente attraversa periodi regolari di manutenzione. Ogni domenica mattina il sistema viene sottoposto a revisione, il che comporta il fermo per 4 ore e garantisce la riparazione di eventuali guasti e malfunzionamenti.

Il sistema è progettato in modo che ciascun dispositivo di I/O possa ricevere il carico dell'altro se questo dovesse guastarsi.

Calcolare la probabilità di trovare il sistema in grado di erogare le prestazioni dell'esercizio precedente (0,1 transazioni al secondo) sapendo che ciascun componente ha un MTTF di 150 giorni.

