



Impianti Informatici – Mario Arrigoni Neri

Secondo appello 24 Luglio 2015

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 4 pt.	Si confrontino vantaggi e svantaggi dell'uso di modelli analitici e modelli di simulazione nello studio delle performance di un impianto

2

14 pt.

Un certo numero di server identici, ciascuno dei quali composto di una CPU e di un disco, fornisce servizio a utenti in rete.

Una "routing station" distribuisce il carico fra i server in modo uniforme, l'eventuale ritardo dovuto a tale stazione è inglobato nel tempo Z (thinktime degli utenti).

Il collo di bottiglia dei server è il componente CPU.

La transazione richiede al server designato un tempo di servizio alla CPU e un tempo di servizio al disco, al termine di un ciclo lo ripercorre (sullo stesso server o su un altro a caso) con una certa probabilità p oppure con probabilità $1-p$ ritorna al terminale di partenza.

Del sistema in esame, misurato in un periodo di comportamento stazionario, conosciamo:

utilizzo CPU server: 0.86; tempo servizio CPU server: 0.02 secondi

numero di cicli per transazione: 3.5

numero di transazioni mediamente presenti in un server: 2.236

thinktime utenti Z : 17.26 secondi

numero di utenti collegati N : 9000

Calcolare:

Il numero di cicli al secondo per sever (cioè il numero di passaggi dalla CPU) nella situazione misurata

il numero massimo eseguibile di cicli per server

la durata media del ciclo (legge di Little)

la probabilità p

Il tempo medio di risposta della transazione

Il numero totale di transazioni eseguite nell'unità di tempo

Il numero di server in uso

Sapendo che il valore caratteristico del sistema è $N^* = 869,125$ determinare il tempo di servizio del disco verificando così che è la CPU il collo di bottiglia per i server.

3

14 pt.

A)

Nei supermercati moderni sono spesso previste file dedicate a clienti con pochi pezzi acquistati.

Si consideri un supermercato dotato di tre casse con un flusso complessivo medio di 6 utenti al minuto.

Il tempo di servizio della cassa è composto da un tempo di battuta medio di 1 secondo a prodotto più un tempo di pagamento medio di 5 secondi.

Sapendo che gli utenti acquistano mediamente 12 pezzi, con uno scarto quadratico medio di 5 si confrontino i seguenti scenari, in termini di tempi di attesa medi degli utenti:

1- Le tre casse sono indistinguibili

2- Una delle tre casse è dedicata ad utenti che acquistano fino a 10 pezzi

Si descrivano eventuali approssimazioni necessarie per rendere il problema trattabile.

B)

Sempre nello stesso supermercato, si sta valutando di introdurre un'unica coda e di smistare poi tramite monitor il primo utente della fila sulla prima cassa che si libera.

Spiegare cosa cambierebbe in termini di modello rispetto allo scenario con tre casse paritetiche e valutare se l'opzione può essere valida.