



Impianti Informatici – Mario Arrigoni Neri

Primo appello 3 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 8 pt.	Si descrivano le ipotesi dell'analisi operativa per lo studio di reti di code.

2

14 pt.

Un sistema interattivo è composto da m CPU e n dischi ed esegue una transazione così schematizzabile:

- a) richiesta di servizio (service time = 0.018 secondi) ad una CPU scelta a caso con probabilità = $1/m$;
- b) termine della transazione con probabilità = 0.04 e ritorno al terminale;
- c) richiesta di servizio (service time = 0.025 secondi) ad un disco scelto a caso con probabilità = $1/n$;
- d) inizio di un nuovo ciclo di elaborazione come descritto nel punto a).

I dischi sono il collo di bottiglia del sistema e raggiungerebbero la saturazione con un tasso di transazioni in arrivo pari a 20 al secondo.

Il numero di CPU è invece il minimo perché non siano anch'esse un collo di bottiglia.

Calcolare:

- a) il numero di CPU m e di dischi n del sistema;
- b) il numero di visite e di domande di servizio per transazione sia al complesso delle CPU e a quello dei dischi sia alla singola CPU e disco.

Sapendo che il numero caratteristico N^* del sistema in esame è $N^* = 430$, **calcolare:**

- c) il corrispondente valore medio Z del thinktime.

Usando il metodo asintotico e il metodo del limite bilanciato **calcolare:**

- d) i valori "ottimistici" del tempo medio di risposta e del throughput per un numero di terminali $N = 400$ e $N = 500$.

- e) Confrontare infine le soluzioni asintotiche con quelle bilanciate spiegando la ragione delle eventuali differenze.

3

10 pt.

Si disegni il diagramma RBD per il sistema dell'esercizio precedente nelle due ipotesi:

a) Il sistema deve erogare le performance indicate nell'esercizio precedente

b) Ci si accontenta che il sistema funzioni, senza vincoli sul livello di servizio erogato

Per ciascun caso si calcoli il tempo medio al guasto sapendo che i dischi hanno un MTTF di 10.000 ore, mentre ciascuna CPU ha la probabilità del 90% di non guastarsi nei primi cento giorni di vita.

Si modifichi il caso b assumendo che il guasto di due dischi determini il blocco del sistema.

Dischi e CPU possono essere sostituiti in 24 ore ed il loro funzionamento è monitorato periodicamente ogni 4 ore.

Si calcoli la disponibilità del sistema così ottenuto, evidenziando eventuali approssimazioni dei processi descritti.

