



Impianti Informatici – Mario Arrigoni Neri

Settimo appello 10 Aprile 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 6pt	Si presenti e si dimostri (anche informalmente) la legge di Little. Si applichi la legge di Little al caso di una coda MM1, descrivendo le grandezze coinvolte: 1. Limitatamente al servente 2. All'intera coda di servizio

2
14pt

Un semplice sistema informatico composto da CPU (monoprocessore) e tre dischi, fornisce servizio a due classi di carico: A (classe aperta), C (classe chiusa di utenti interattivi).
La tabella che segue riporta le informazioni di cui disponiamo:

	CPU	D1	D2	D3
	tempi di servizio dischi			
	0,03	0,02	0,02	
	visite ai dischi			
classi				
A	6	15	3	
C	11	0	21	
	D CPU			
A	0,26			
C	0,31			

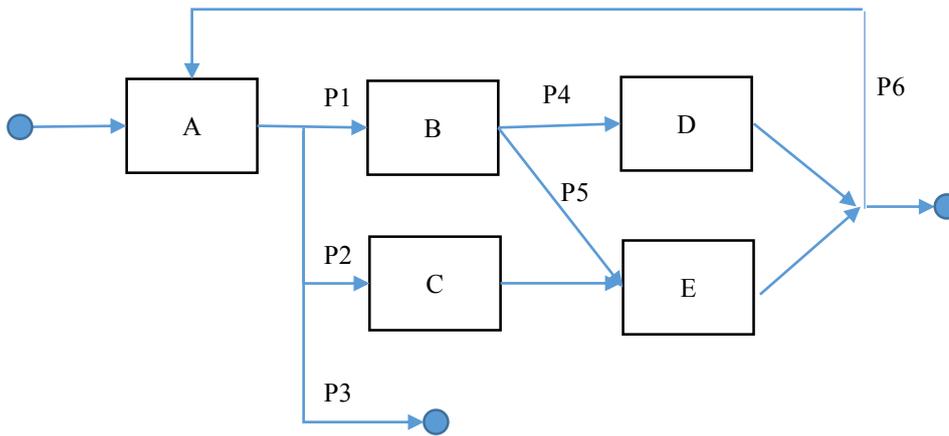
1. Nell'ipotesi che sia attiva solo la classe A, con un tasso di esecuzione di 1.5 transazioni al secondo:
 - a) Calcolare il suo tempo medio di risposta R_A .
 - b) Se le transazioni del tipo A provenissero da $N_A = 33$ terminali, si vuole sapere quale dovrebbe essere il tempo $Z(A)$, per dare luogo ai stessi valori X_A e R_A rispettivamente di throughput e di tempo medio di risposta calcolati in a).
2. Viene ora inserita la classe chiusa C, con un tempo medio $Z(B) = 22$ secondi.
Si richiede di studiare e discutere il comportamento asintotico al crescere del numero N_C di utenti collegati (in particolare: l'andamento del limite inferiore del tempo medio di risposta e di quello superiore del throughput) nei casi elencati:
 - a) Solo la classe C è attiva;
 - b) È presente anche la classe A con un valore di $X_A = 1.5$;
 - c) È attiva A come sopra e le operazioni di I/O del carico C vengono ridistribuite fra i dischi 1 e 3 in modo da bilanciare le domande (cioè $D1_C = D3_C$)

Indicazione: si ricordi che una classe chiusa con una domanda di servizio D (a un dato componente), in presenza di classi aperte che abbiano un utilizzo della risorsa pari a U_A si comporta come se la sua domanda di servizio (a quel componente) fosse: $D^* = D/(1-U_A)$.

3

12pt

Si consideri il seguente sistema:



1. Si calcolino le visite per ciascun nodo A,B,C,D ed E, detto che $P1=P2=P4=0.3$ e che $P6=0.5$
2. Si identifichi il bottleneck del sistema, sapendo che i tempi di servizio sono $S_a=1ms$, $S_b=S_c=2ms$, $S_d=S_e=3ms$.
3. Si disegni il diagramma RBD sapendo che il nodo B è l'unico a comportarsi come bilanciatore e direttore di traffico (e cioè può cambiare $P4$ e $P5$ se D o E si rompono)
4. Dopo un certo periodo, tutti i nodi inessenziali al funzionamento dell'impianto si sono guastati. Si calcoli l'affidabilità del sistema dopo ulteriori 1.500 ore di funzionamento sapendo che ciascun nodo ha un MTTF di 10.000 ore di utilizzo effettivo (non tempo solare) e che il sistema sostiene un carico che satura il nodo di bottleneck.

