

# Modellazione e Valutazione degli Impianti di Elaborazione

**Esame del 21 dicembre 2004**

Cognome e nome dello studente \_\_\_\_\_

## **Esercizio N. 1 (8 punti)**

Calcolare la sicurezza di un sistema di elaborazione costituito da quattro CPU (che lavorano in parallelo e la cui uscita è data da un voter), da un sistema di memorizzazione RAID 1 avente due dischi, da tre bus di sistema (che lavorano in parallelo e le cui uscite è data da un voter), da una tastiera ed un video, ipotizzando che i guasti si presentino con una distribuzione di tipo esponenziale con rate pari a  $\lambda_{CPU}$ ,  $\lambda_{DISK}$ ,  $\lambda_{BUS}$ ,  $\lambda_{TAS}$ ,  $\lambda_{VID}$  e con fattore di copertura pari a  $a_{CPU}$ ,  $a_{DISK}$ ,  $a_{BUS}$ ,  $a_{TAS}$ ,  $a_{VID}$

## **Esercizio N. 2 (7 punti)**

Ricavare il processo markoviano di una coda M/M/5/6

## **Esercizio N. 4 (15 punti)**

Un sito Web gestisce 50 utenti connessi ad una Ethernet da 100 Mbps, che è a sua volta è connessa ad internet tramite un router che ha una latenza di 20  $\mu$ sec/packet. La connessione avviene tramite un collegamento che garantisce una banda di 1 Mbps. Nella rete locale c'è un proxy server (schematizzabile con una CPU e disco): nel caso di hit sul proxy server il service demand sulla CPU è di 0.2 msec., invece in caso di miss di 0.4 msec; il tempo di servizio del disco è di 5 msec per kilobyte in lettura. La percentuale di clienti attivi verso il sito Web è del 20% e c'è un rate di 0.1 richiesta/sec quando sono nello stato di think-time. I clienti richiedono due tipi di documenti: il primo di 1024 byte (60% delle richieste) ed il secondo di 100 Kbyte (il restante 40%). La dimensione della richiesta http è di 300 byte. Il RTT di internet è di 100 msec. Il transfer rate dal server remoto è di 20 KB/sec in media.

Calcolare il tempo di risposta medio visto da ogni utente ed identificare il collo di bottiglia, nel caso che la probabilità di hit sul proxy server è del 30%.

**Esercizio di Backup (nel caso di completa assenza di conoscenza per risolvere l'esercizio N. 3)**

Un Personal Computer, che può essere schematizzato da una CPU e da un disco locale, è collegato con una rete locale (i cui tempi di trasmissione sono trascurabili) a un file server di rete (disco) ed esegue programmi di tipo batch utilizzando sia file presenti sul proprio disco locale (tempo di accesso 20 msec.) che su quello di sistema (tempo di accesso 5 msec.).

In un tempo di 5 000 sec., in una rete locale costituita dal solo PC e dal server di rete si misurano i seguenti valori:

Completamenti	100
Occupazione CPU	3000 sec.
Numero di accesso al disco locale	12 000
Numero di accessi al server di rete	12 000

Modellare e valutare il comportamento del sistema in presenza simultanea di 3 programmi batch in esecuzione. Dopodiché modellare e calcolare le prestazioni nel caso in cui nella rete si introduca un altro PC gemello di quello precedente, sottoposto anch'esso allo stesso carico (risolvere in forma esatta o approssimata).