

# Modellazione e Valutazione degli Impianti di Elaborazione

**Esame del 22 settembre 2004**

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

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

Calcolare la disponibilità a regime permanente di un sistema RAID 5 (con sei dischi) ipotizzando che i guasti e le manutenzioni di ogni singolo disco si presentino con una distribuzione esponenziale con rate pari a  $\lambda$  e  $\mu$ , rispettivamente.

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

Descrivere l'algoritmo risolutivo del MVA nel caso di reti chiuse – singola classe – partendo dalle equazioni fondamentali e dal teorema degli arrivi (arrival theorem)

## **Esercizio N. 3 (5 punti)**

Scrivere il diagramma di transizione degli stati (state transition diagram) di un sistema costituito da un solo server con coda infinita, avente una popolazione finita di utenti (numero di utenti pari a  $M$ ), ipotizzando che il rate medio delle richieste, quando un utente è nella fase di think time è pari a  $1/Z$  e che il rate di servizio è pari a  $\mu$ .

## **Esercizio N. 4 (10 punti)**

Un sito Web gestisce 50 utenti connessi ad una Ethernet da 100 Mbps, che è connesso ad internet tramite un router che ha una latenza di 20  $\mu\text{sec}/\text{packet}$ . La connessione avviene tramite un collegamento che garantisce una banda di 1 Mbps. La percentuale di clienti attivi verso il sito Web è del 10% 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 2048 byte (50% delle richieste) ed il secondo di 200 Kbyte (il restante 50%). La dimensione della richiesta http è di 200 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.