

Progetto 10

Articolo di riferimento: **Analysis of an $M/M/1 + G$ queue operated under the FCFS policy with exact admission control**

Il modello di simulazione da studiare è una variante di descritto nella sezione 2 dell'articolo allegato. In particolare:

- 1) gli arrivi dei job sono modellati da un processo di Poisson di parametro λ , (tempi di inter-arrivo esponenziali di media $1/\lambda$);
- 2) il sistema prevede un solo servente ma K code distinte aventi capacità illimitata e gestite con disciplina FIFO;
- 3) l'assegnazione di un utente ad una coda avviene in maniera casuale (uniforme distribuzione)
- 3) Il servente visita le code in maniera ciclica (1->2,->3...-> K ->1...) (polling model).
- 4) il tempo necessario al server per spostarsi da una coda all'altra si assume essere nullo;

4) la politica di gestione degli utenti è di tipo '*gated service*': il server serve tutti gli utenti presenti nella coda al momento del suo arrivo. Gli utenti arrivati successivamente, saranno eventualmente serviti durante la visita successiva.

5) se una coda risulta vuota al momento dell'arrivo del server, quest'ultimo si sposta immediatamente sulla coda successiva;

3) il tempo di servizio è caratterizzato da una distribuzione di probabilità S ;

4) all'utente in arrivo viene assegnato un tempo di servizio (vedi punto 3)), e un valore di deadline caratterizzato da una distribuzione di probabilità H ;

5 Il generico utente deve iniziare il servizio prima della deadline. In caso contrario viene eliminato dalla coda.

6) una volta in servizio l'utente termina la sua elaborazione.

PARAMETRI DELLA SIMULAZIONE:

$\lambda = 2.0, 1.4, 1.2, 1.0;$

$K = 1, 2, 4;$

H uniformemente distribuita in $[a,b];$

S : esponenziale negativa di media $1/\mu$;

$(\lambda = 2.0 \dots 1.0; K = 1, 2, 4; \mu = 3.0);$

$[a,b] = [0.5, 3.0], [0.5, 5.0].$

Misure di prestazione da stimare*:

- mediana della distribuzione del tempo di risposta del sistema (stime puntuale e intervalli di confidenza);
- tempo medio di permanenza nel sistema dei job (stima puntuale e intervalli di confidenza);
- tempo massimo (minimo) di permanenza nel sistema dei job (stima puntuale e intervalli di confidenza);
- numero medio di utenti non serviti (stima

puntuale e intervalli di confidenza);

Realizzare un modello di simulazione utilizzando la piattaforma Omnet++, modificando opportunamente le componenti definite nella libreria queueinglib.

Si possono utilizzare anche altre piattaforme o specifiche librerie.

Si suggerisce di effettuare almeno 20 esperimenti (run) per ogni configurazione del modello da simulare.

Studiare e discutere il problema del transiente iniziale.

Convalidare il modello utilizzando risultati analitici di modelli a coda, modificando opportunamente il modello di simulazione.

Materiale da consegnare:

Relazione contenente la descrizione modello di simulazione, i risultati ottenuti e il codice sviluppato.

* vedi capitolo Welch

