

# Sistemi e Applicazioni Cloud - Esercizio

*Simulatore reti sbilanciate* [Tempo consegna: 2h 30m]

## Parte 1: rete base

Si simuli una rete a code che implementa un modello M/G/1 come quella in figura.

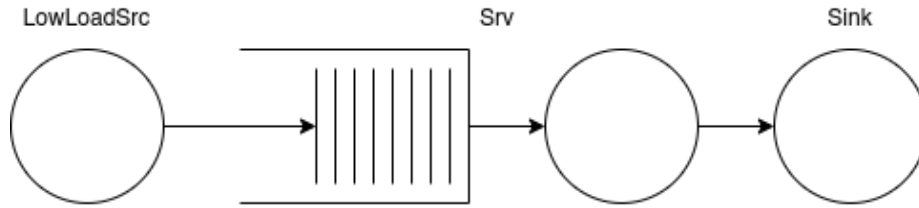


Figure 1: Modello di rete

La rete ha un generatore di carico che manda richieste con un ritmo  $\lambda = 6$  richieste al secondo e un server che ha un processing rate  $\mu = 10$  richieste al secondo. Il processing delle richieste è descritto da una distribuzione *truncnormal* che ha come valore medio  $1/\mu$  e deviazione standard pari a  $\sigma$ .

Mediante simulazione si chiede di mostrare come variano il tempo di risposta del sistema e l'utilizzazione del server in funzione della deviazione standard  $\sigma$ . Calcolare inoltre il valore atteso dalla teoria per il tempo di risposta  $T_r$ .

$\sigma$	$\text{Avg}(T_r)$	$\rho(\text{Srv})$	$T_r$
0.01			
0.05			
0.10			
0.50			
1.00			

Si chiede inoltre di fornire una stima del valore di  $\sigma$  per cui il sistema entra in congestione.

## Parte 2: mitigazione del problema

Si consideri la rete precedente nello scenario con  $\sigma = 1.00$ . Identificare i valori di  $\mu^*$  e  $\sigma^*$  da fornire al simulatore perché l'utilizzazione e il tempo di risposta siano pari a quanto previsto dalla teoria.

### Parte 3: configurazione avanzata

Fornire una formulazione in grado di calcolare in maniera automatica i valori di  $\mu^*$  e  $\sigma^*$  per un generico valore

$$\mu^*(\mu, \sigma) = ?$$

$$\sigma^*(\mu, \sigma) = ?$$

Validare mediante simulazione la formula ottenuta.

$\sigma$	$\text{Avg}(T_r)$	$\rho(\text{Srv})$	$T_r$
0.01			
0.05			
0.10			
0.50			
1.00			