

Sistemi e Applicazioni Cloud

Appello del 15 gennaio 2026 [Tempo consegna: 2h 30m]

Parte 1: rete base

Si usi un simulatore per studiare il comportamento di un sistema con due server eterogenei

Il sistema è mostrato nella figura.

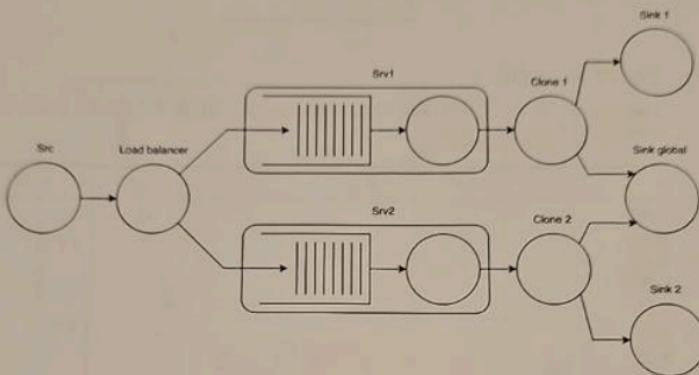


Figure 1: Modello di rete

Il carico in ingresso è $\lambda = 40$ richieste al secondo e viene ripartito tra i 2 server con capacità di esecuzione come segue:

- Srv1: capacità di servizio $\mu_1 = 25$ richieste/sec
- Srv2: capacità di servizio $\mu_2 = 40$ richieste/sec

Il tempo di servizio segue una distribuzione esponenziale per entrambi i server. Testare il tempo di risposta nel caso in cui le richieste siano equamente distribuite tra i vari server. Il modulo **Clone** nella figura serve per creare una copia di ogni job in modo da poter avere contemporaneamente dati prestazionali per ciascuno dei due server e dati aggregati per il sistema nella sua interezza.

Server	T_r	\pm CI
Srv1	0.19998	0.001862
Srv2	0.0501	0.000204
Global	0.12506	0.0010008

$$x \cdot 40 - 25 = \frac{1}{(1-x) \cdot 40 - 40}$$

Soluzione

$$x = \frac{5}{16}$$

Decimale
x = 0.3125

Parte 2: dimensionare il bilanciamento

Identificare mediante la teoria delle reti di code il valore di p tale per cui se una frazione p delle richieste vanno al server Srv1 e una frazione $1 - p$ va a Srv2 il tempo di risposta è uguale per i due server

	Valore calcolato
p	0.3125
T_{r1}	0.01
T_{r2}	0.01
T_{rG}	0.01

Parte 3: verifica

Eseguire un'analisi del tempo di risposta per $p \in [0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30, 0.35, 0.40, 0.45, 0.50]$

p	T_{r1}	\pm CI	T_{r2}	\pm CI	T_{rG}	\pm CI
0.05	0.0127	0.00020961	0.1618	0.010104	0.1617	0.008608
0.10	0.02719	0.00016653	0.28346	0.000907	0.22394	0.0072024
0.15	0.05273	0.00007061	0.46561	0.00418010	0.41672	0.00152495
0.20	0.05906	:	0.12569	:	0.11220	:
0.25	0.06721	:	0.09087	:	0.091605	:
0.30	0.07747	:	0.07840	:	0.07160	:
0.35	0.08752	:	0.07156	:	0.073567	:
0.40	0.1116	:	0.066	:	0.08224	:
0.45	0.1352	:	0.0667	:	0.081095	:
0.50	0.204	:	0.010921	:	0.1269	:

Realizzare plot dei dati sulla base dell'esempio fornito

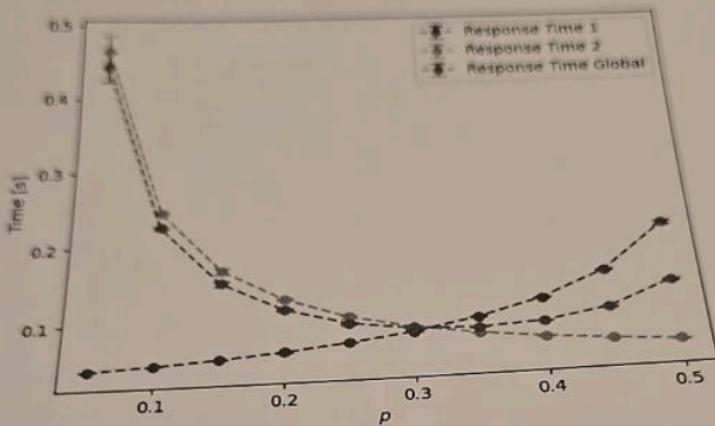


Figure 2: Plot