Sistemi e Applicazioni Cloud - Esercizio

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

Parte 1: rete base

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

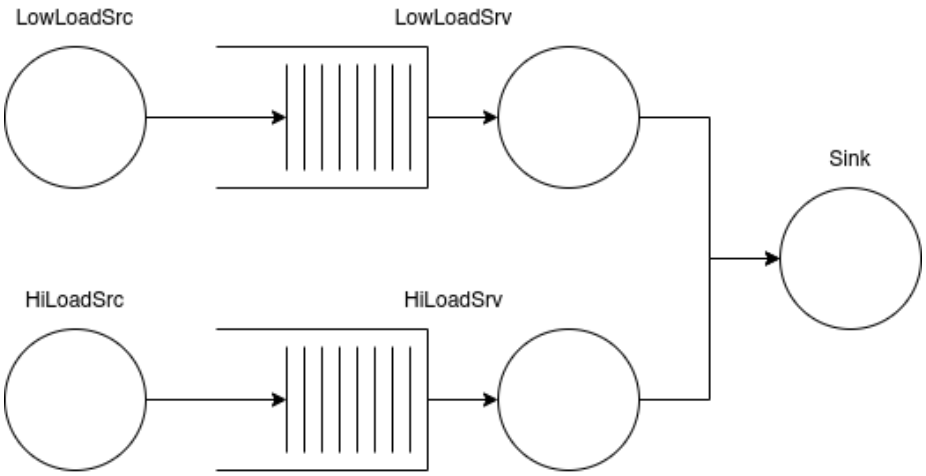

Figure 1: Modello di rete

La rete ha due generatori di carico:

- LowLoadSrc che invia richieste con un tasso $\lambda - \delta$
- HiLoadSrc che invia richieste con un tasso $\lambda + \delta$

Con $\lambda = 6$ richieste al secondo

Entrambi i server hanno un processing rate $\mu = 10$ richieste al secondo. Si chiede di mostrare il tempo di risposta T_r e l'utilizzazione dei server ρ per diversi valori di δ (espresso in richieste al secondo):

δ	Avg(T_r)	StdDev(T_r)	Max(T_r)	ρ(LowLoadSrv)	ρ(HiLoadSrv)
0	0.251	0.004631	2.345	0.600	0.599
1	0.2767	0.005955	3.0368	0.599	0.700
2	0.3947	0.009026	4.6420	0.399	0.8022
3	0.7934	0.03457	7.20628	0.299	0.90157

Parte 2: problema duale

Si consideri la stessa rete di prima. Questa volta però le sorgenti producono lo stesso volume di richieste λ, mentre la capacità di processing è diversi per i due

server, rispettivamente:

- LowLoadSrv che processa dati a un tasso $\mu + \delta$
- HiLoadSrv che processa dati a un tasso $\mu - \delta$

δ	Avg(T_r)	StdDev(T_r)	Max(T_r)	ρ(LowLoadSrv)	ρ(HiLoadSrv)
0	0.251	0.00163	2.8215	0.6001	0.5999
1	0.2612	0.007265	3.3989	0.5862	0.66165
2	0.333	0.00586	4.2600	0.5002	0.7497
3	0.6852	0.0268	8.0786	0.46047	0.8582

Parte 3: configurazione avanzata

Valutare la possibilità di prendere i dati relativi alle due sorgenti dati. Per farlo:

- Studiare l'uso della proprietà `jobType` nel componente `Source`
- Studiare il componente Classifier con particolare riferimento alla proprietà `dispatcherField`
- Modificare la rete per aver due Sink e un Classifier che smista il traffico tra i due
- Ri-valutare i tempi di risposta medi dei due server nei due problemi precedenti