

Sistemi e Applicazioni Cloud

Appello del 10 settembre 2024 [Tempo consegna: 2h 30m]

Parte 1: rete base

Si usi un simulatore per studiare il comportamento di un sistema di Edge computing che:

- esegue localmente una parte delle elaborazioni
- scarica una parte delle elaborazioni verso un sistema Cloud remoto che opera secondo un paradigma FaaS

Il sistema è mostrato nella figura.

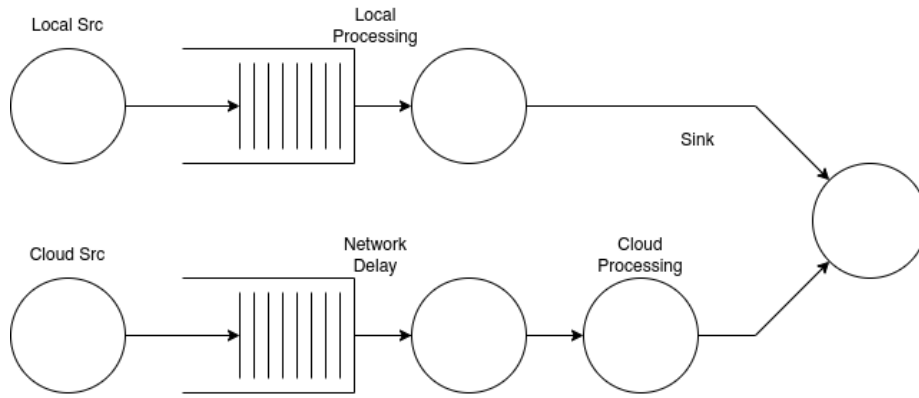


Figure 1: Modello di rete

Il carico in ingresso è $\lambda = 10$ richieste al secondo. Una frazione f_l delle richieste sono processate localmente (quindi $\lambda_l = \lambda f_l$ dove λ_l è il tasso di arrivo nel ramo *Local* della figura), con un server locale che ha un processing rate μ di 10 richieste al secondo. Le rimanenti richieste sono inviate al sistema Cloud ($\lambda_c = \lambda(1 - f_l)$ dove λ_c è il tasso di arrivo nel ramo *Cloud* della figura). Il sistema Cloud opera in modalità FaaS e il tempo di risposta si può modellare come un server con coda che simula la rete (che è suscettibile di congestione) e ha un tempo di servizio di 70 ms per ogni messaggio e da un delay center che modella il tempo di esecuzione della funzione Cloud $T_c = 1/\mu$.

Identificare il tempo di risposta complessivo T_r nel caso in cui $f_l = 0.7$. Indicare anche l'intervallo di confidenza del 67% per tali valori [Valore atteso: 0.292 sec].

Nota: Se non si svolge correttamente questo punto del compito, l'esame non è superato.

Tr = 0.094 s Cl = ± 0.0004719

$$\frac{1}{10 - 10x} = \frac{1}{\frac{1}{0.030} - 10(1-x)} + 0.1$$

$$x = 0.54664$$

Parte 2: dimensionare il bilanciamento

Identificare mediante la teoria delle reti di code il valore di f_l tale per cui il tempo di esecuzione del ramo *Local* è pari al tempo di esecuzione del ramo *Cloud*.

Parte 3: verifica

Eseguire un'analisi del tempo di risposta T_r per un range di valori di $f_l \in [0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9]$.

Punto bonus: plottare il grafico adattando lo script python fornito.

