

Esame Software Engineering (AA 2024/25)

09 Gennaio 2025 Lab. Colossus - Via salaria 113

Enrico Tronci

Computer Science Department, Sapienza University of Rome
Via Salaria 113 - 00198 Roma - Italy

tronci@di.uniroma1.it

<https://raise.uniroma1.it>

Esercizio 5 (20 punti)

L'unità di tempo per il presente esercizio è il secondo e $T = 1$ (secondi) è il time step per tutti i sistemi nel presente esercizio.

Il presente esercizio ha l'obiettivo di progettare un *dispatcher* per i *customers* dell'esercizio 3.

Il dispatcher ha N inputs ed $N + 1$ outputs. Ad ogni input del dispatcher è connesso un customer. L'output i ($i = 1, \dots, N$) del dispatcher ritorna il numero di messaggi ricevuti dall'input i (cioè dal customer i). L'output $N + 1$ del dispatcher ritorna tutti i messaggi ricevuti in input.

Il dispatcher garantisce la seguente proprietà.

Order Preservation:

I messaggi dall'output $N + 1$ hanno lo stesso ordine di quelli dai canali di input del dispatcher. Cioè, se il messaggio m_1 sul canale di input i ha timestamp t_1 ed il messaggio m_2 sul canale di input j ha timestamp t_2 allora $t_1 < t_2$ implica che m_1 precede m_2 nell'output del dispatcher. Si noti che se $t_1 = t_2$ il dispatcher può scegliere qualsiasi ordine per i messaggi di output.

Per facilitare l'enforcement e la verifica del requisito di cui sopra è opportuno che ogni messaggio dai customers abbia il suo timestamp.

1 Formato dei parametri

Per semplicità si assume che tutti i customers hanno lo stesso valore per valore atteso a deviazione standard di T. Quindi il file `parameters.txt` consiste di tre righe:

```
N <numero di customers>
Avg <valore medio di $\Tau$>
StdDev <deviazione standard di $\Tau$>
```

Un esempio di file `parameters.txt` è:

```
N 100
Avg 3600
StdDev 500
```

2 Obiettivo

Si progetti il dispatcher di cui sopra ed un monitor con un solo output:

- MonitorOutput: 0 se la proprietà di *order preservation* è garantita dal dispatcher, 1 altrimenti.

La verifica viene fatta simulando il sistema per 10^6 time steps, cioè 10^6 secondi di tempo simulato (corrispondenti a circa 11 giorni di tempo simulato).

3 Formato di output

L'output dell'esercizio è memorizzato nel file `results.txt` la cui prima riga è formattata come indicato nelle istruzioni generali.

Le rimanenti righe del file `results.txt` hanno il formato:

```
<Canale di input 1 dispatcher> <numero messaggi ricevuti sul canale  
1>  
...  
<Canale di input N del dispatcher> <numero messaggi ricevuti sul  
canale N>  
M2 <MonitorOutput>
```

Se $N = 2$, un esempio di file `results.txt` è:

```
2025-01-09-Mario-Rossi-1234567  
1 100  
2 150  
M2 0
```