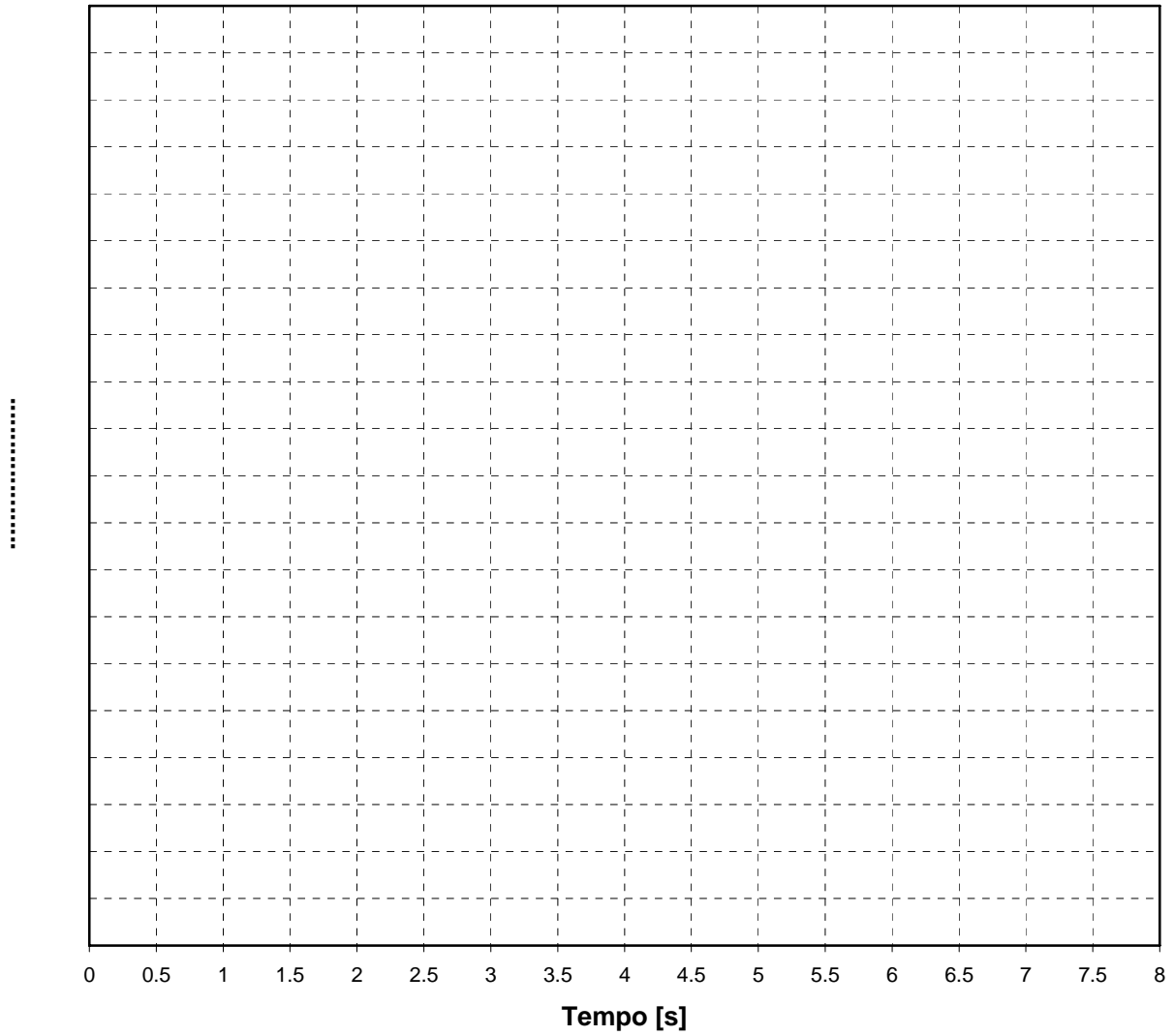


Cognome e nome:*(stampatello)***Matricola:***(firma leggibile)*

Dato il seguente programma (*script*) NS in linguaggio TCL (*svolgere su questo foglio*):

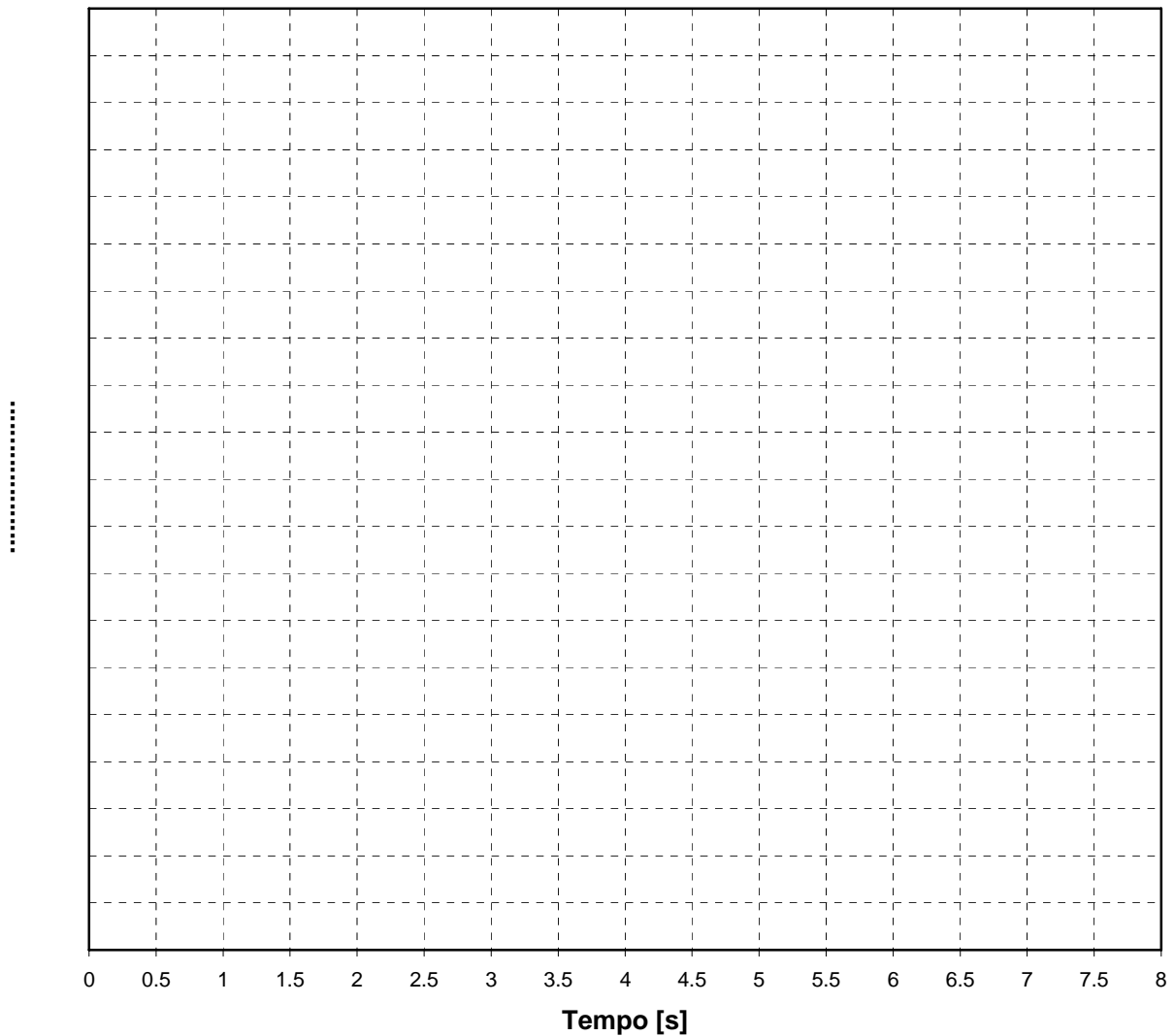
<pre>set ns [new Simulator] set namFile [open esame.nam w] \$ns namtrace-all \$namFile \$ns at 5.0 "finish" proc finish {} { global ns global namFile \$ns flush-trace close \$namFile exit 0 } set Node0 [\$ns node] set Node1 [\$ns node] set Node2 [\$ns node] set Node3 [\$ns node] set Node4 [\$ns node] \$ns duplex-link \$Node0 \$Node3 10Mb 10ms DropTail set DuplexLink0 [\$ns link \$Node0 \$Node3] \$ns duplex-link \$Node1 \$Node3 10Mb 10ms DropTail set DuplexLink1 [\$ns link \$Node1 \$Node3] \$ns duplex-link \$Node2 \$Node3 10Mb 10ms DropTail set DuplexLink2 [\$ns link \$Node2 \$Node3] \$ns duplex-link \$Node3 \$Node4 1Mb 20ms DropTail set DuplexLink3 [\$ns link \$Node3 \$Node4] \$ns queue-limit \$Node3 \$Node4 2 set UDP0 [new Agent/UDP] \$UDP0 set packetSize_ 625 # in byte \$UDP0 set fid_ 1 set UDP1 [new Agent/UDP] \$UDP1 set packetSize_ 625 # in byte \$UDP1 set fid_ 2 set UDP2 [new Agent/UDP] \$UDP2 set packetSize_ 625 # in byte \$UDP2 set fid_ 3 \$ns attach-agent \$Node0 \$UDP0 \$ns attach-agent \$Node1 \$UDP1 \$ns attach-agent \$Node2 \$UDP2 set LossMonitor0 [new Agent/LossMonitor] set LossMonitor1 [new Agent/LossMonitor] set LossMonitor2 [new Agent/LossMonitor]</pre>	<pre>\$ns attach-agent \$Node4 \$LossMonitor0 \$ns attach-agent \$Node4 \$LossMonitor1 \$ns attach-agent \$Node4 \$LossMonitor2 \$ns connect \$UDP0 \$LossMonitor0 \$ns connect \$UDP1 \$LossMonitor1 \$ns connect \$UDP2 \$LossMonitor2 set CBR0 [new Application/Traffic/CBR] \$CBR0 set rate_ 500kb \$CBR0 set packetSize_ 625 # in byte set CBR1 [new Application/Traffic/CBR] \$CBR1 set rate_ 500kb \$CBR1 set packetSize_ 625 # in byte set CBR2 [new Application/Traffic/CBR] \$CBR2 set rate_ 500kb \$CBR2 set packetSize_ 625 # in byte \$CBR0 attach-agent \$UDP0 \$CBR1 attach-agent \$UDP1 \$CBR2 attach-agent \$UDP2 \$ns at 0s "\$CBR0 start" \$ns at 2.5s "\$CBR0 stop" \$ns at 1s "\$CBR1 start" \$ns at 3.5s "\$CBR1 stop" \$ns at 2s "\$CBR2 start" \$ns at 4.5s "\$CBR2 stop" \$ns color 1 black \$ns color 2 blue \$ns color 3 red \$ns color 4 green \$ns color 5 blue \$ns color 6 yellow \$ns color 7 pink \$ns color 8 orange \$ns color 9 cyan \$ns color 10 magenta \$ns run</pre>
--	---

- 4) Si tracci la curva del ritmo di trasmissione (*rate*) offerto complessivamente alla rete dalle varie sorgenti descritte nello script TCL in funzione del tempo dall'inizio della simulazione. Indicare con precisione i valori e l'unità di misura sull'asse Y e dare un titolo all'asse.



- 5) I pacchetti destinati al Node4 vengono tutti ricevuti correttamente? Perché?

- 6) Si disegni ora la curva del numero totale di pacchetti arrivati in funzione del tempo al Node4. Indicare inoltre con precisione i valori e l'unità di misura sull'asse Y e dare un titolo all'asse.



- 7) Si consideri la sorgente di traffico definita dal codice TCL seguente:

```
set ExpOnOff0 [new Application/Traffic/Exponential]
$ExpOnOff0 set burst_time_ 1.0s
$ExpOnOff0 set idle_time_ 3.0s
$ExpOnOff0 set rate_ 10.0k
```

- 7a) Quanto vale il ritmo di trasmissione (*rate*) di picco della sorgente? Giustificare la risposta.

- 7b) Quanto vale il ritmo di trasmissione medio della sorgente? Giustificare la risposta.