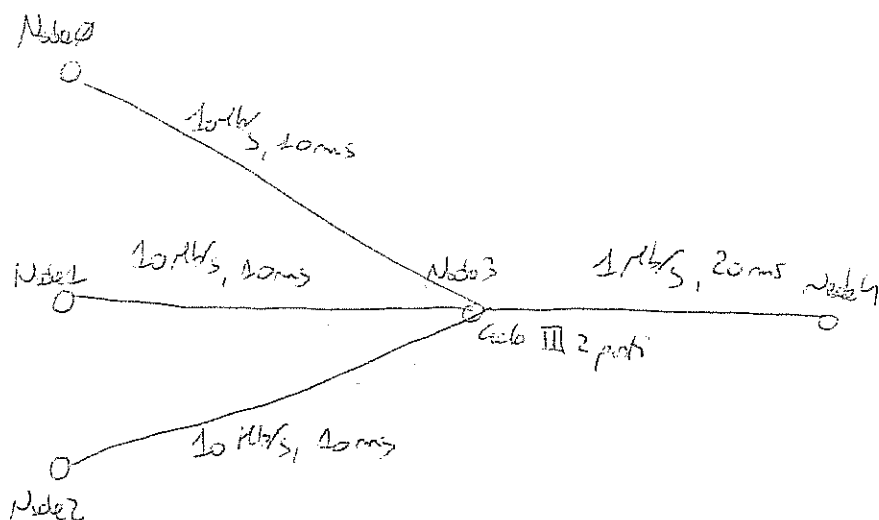


- 1) Disegnare la topologia della rete descritta nello script TCL, indicando inoltre (di fianco ad ogni link) la capacità, il ritardo di propagazione e la dimensione della coda dei singoli link (si ricordi che *ns* di default considera code di 50 pacchetti).



- 2) Si indichi (illustrando il calcolo svolto) qual è l'intervallo di tempo tra due pacchetti consecutivi generati dalle sorgenti CBR0.

Rate: 500 kb/s,

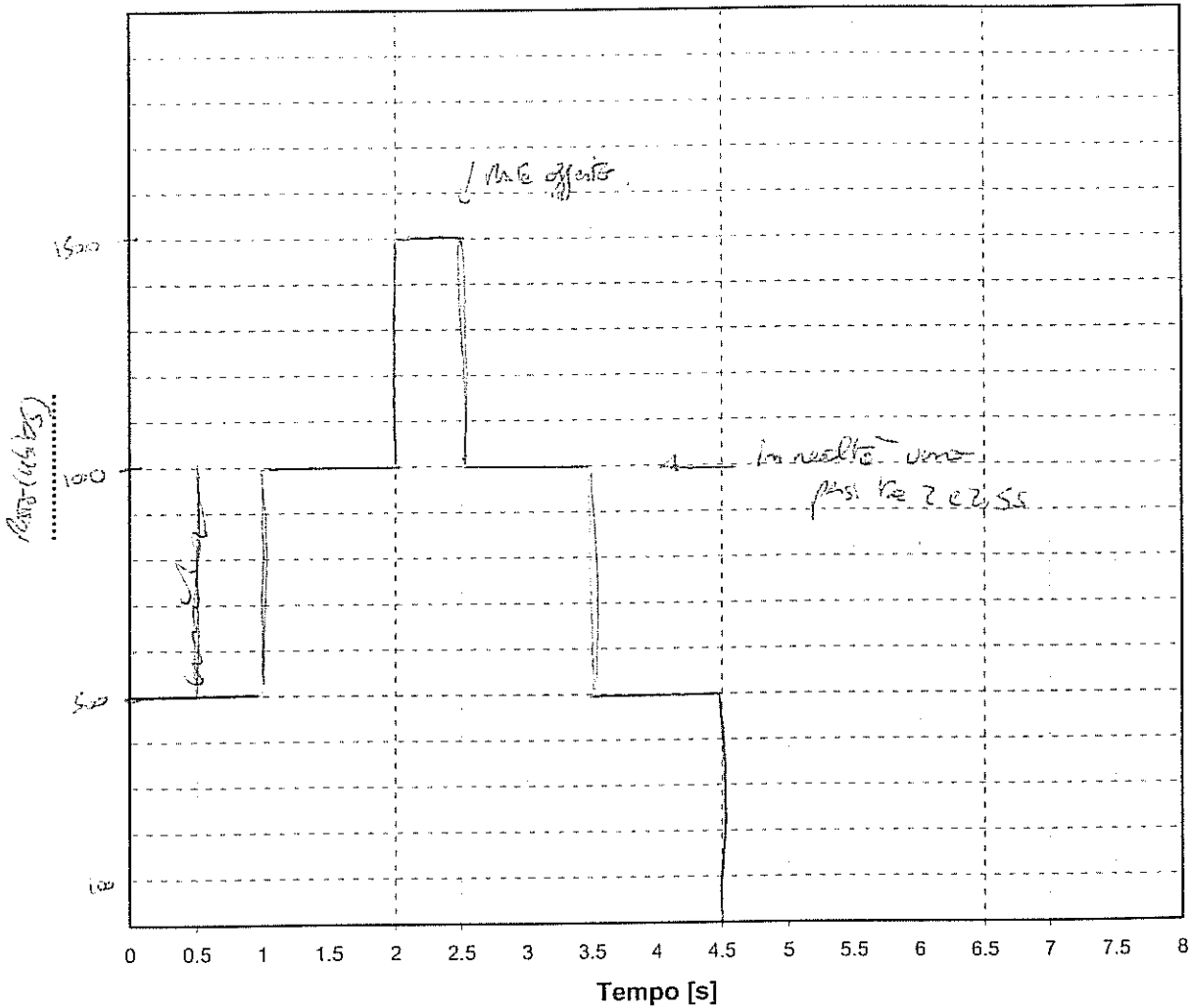
pacchetti lunghi: 625 byte = 5000 bit.

$$\text{Intervallo} = \frac{5000 \text{ bit}}{500000 \text{ bit/s}} = \boxed{0,01 \text{ secondi}} \quad (10 \text{ ms})$$

- 3) Quale colore è associato ai pacchetti della sorgente CBR2 in un'animazione eseguita con *nam*? Giustificare la risposta.

fid = 3, Color = Red (Rosso)

- 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.



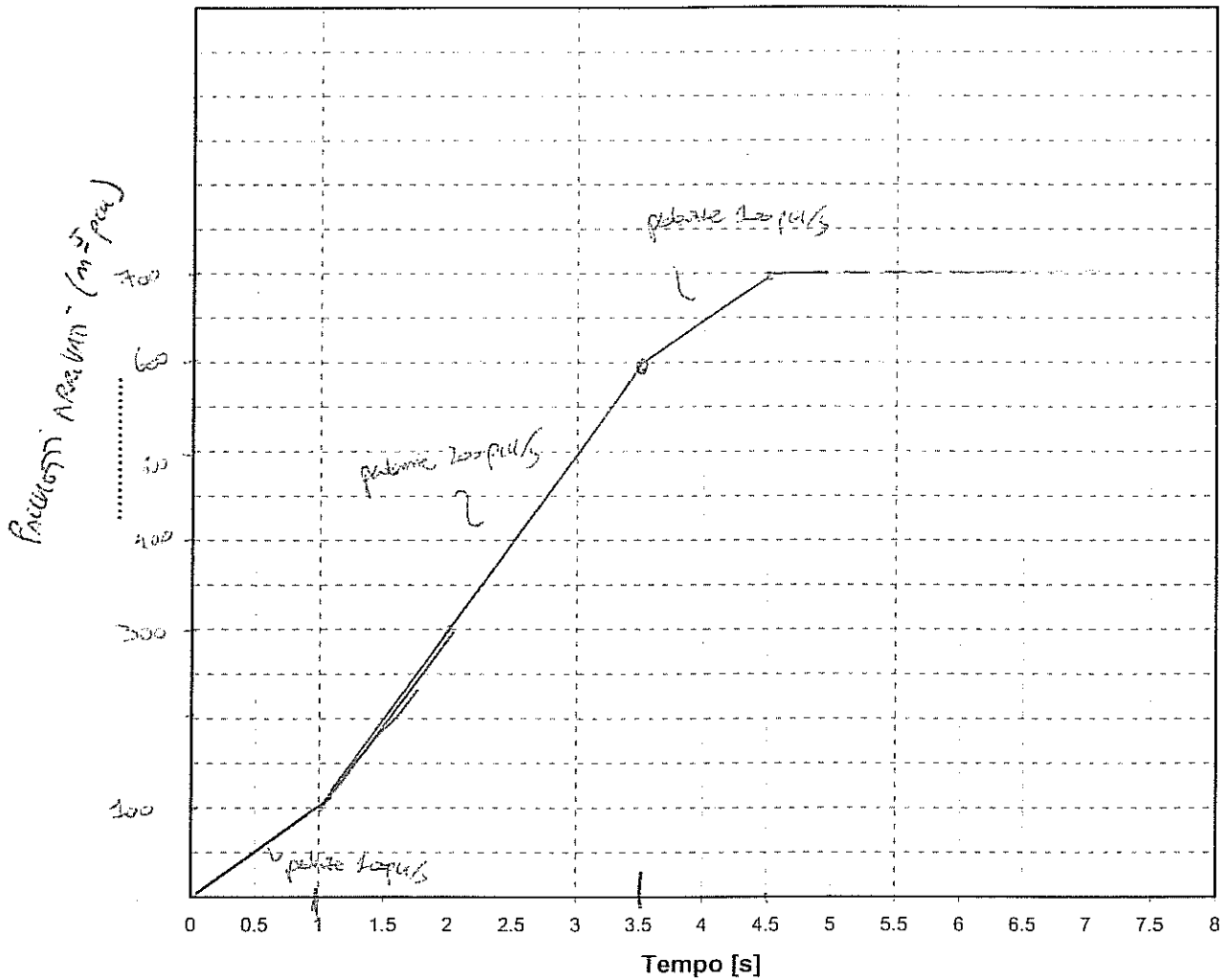
- 5) I pacchetti destinati al Node4 vengono tutti ricevuti correttamente? Perché?

No, perché offre un Rate più e 1,5 Mb/s tra 2 e 2,5 secondi, mentre la capacità del link Node3 - Node4 è 1 Mb/s.

INOLTRE, LA DIMENSIONE DEL BUFFER (CODA) IN NODE3 - NODE4 È LIMITATA (2 pacchetti).

DATA: $500 \text{ Mb/s} = 100 \text{ pac/s}$

- 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.

10 kbit/s

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

$$10 \cdot \frac{1}{1+3} \text{ kbit/s} = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ kbit/s}$$