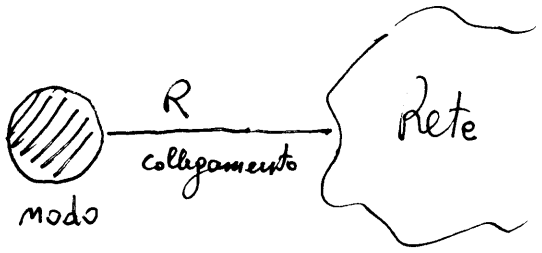
## Esercizio 1

In questo caso ci stiamo riferendo ad una situazione come quella in figura:




I due processi di arrivo si sommano e "viaggiano" sul collegamento verso la rete. L'intensità di traffico offerto è quindi riferita al bit-rate R della linea di accesso alla rete.

Intensità di traffico: $$\rho = \frac{1480 \times 8 \times 10 + 576 \times 8 \times 20}{2 \cdot 10^6} = 0.105 \text{ Erlang}$$

## Esercizio 2

$$M(z) = \frac{1}{2}z + \frac{1}{6}z^3 + \frac{1}{6}z^6 + \frac{1}{6}z^7$$

$$X(z) = \sum_{k=0}^{10} \binom{10}{k} (zp)^k (1-p)^{10-k} = \left[zp + (1-p)\right]^{10}$$

$Y(z)$ si considera come la somma di due variabili aleatorie indipendenti $X$ con funzione generatrice $X(z)$ e 1 con funzione generatrice $z$. Allora $Y(z)$ si ottiene dal prodotto delle funzioni generatrici: $Y(z) = z \cdot \left[zp + (1-p)\right]^{10}$, è una distribuzione binomiale traslata di 1.

Indipendentemente dalla statistica del tempo di servizio, si applica la teoria M/M/S/S poiché il processo di arrivo è di Poisson con intensità di traffico pari a

$$50\ \text{mErlang} \times 100 = 5\ \text{Erlang}$$

↑ per l'approssimazione a numero infinito di utenti a parità di intensità di traffico

Il sistema ammette un modello di tipo M/M/S/S. La probabilità di blocco è data dalla ben nota formula ERLANG-B:

$$P_B = \frac{\rho^S}{S! \sum_{n=0}^{S} \frac{\rho^n}{n!}}$$

Dalla tabella ERLANG-B allegata per $\rho = 5$ Erlang la colonna con $P_B \leq 2\%$ dà $S = 10$ serventi. Nel risolvere questo esercizio non conta la distribuzione del tempo di durata di una chiamata.

**Esercizio 4**

Dato l'indirizzo IP 199.205.71.0 e la subnet mask 255.255.255.192 :

a) si determini la classe di appartenenza;

b) Si determini il numero sottoreti ottenibili con tale subnet mask ed il numero massimo di host all'interno di ciascuna sottorete;

c) Si determini se gli indirizzi IP 199.205.71.75 e 199.205.71.111 appartengono alla stessa sottorete.

Soluzione:

a) l'indirizzo in questione è di classe C;

b) Numero sottoreti: 4
in ciascuna sottorete risultano utilizzabili 64-2 = 62 indirizzi IP per gli host

c) andando ad analizzare il quarto byte degli indirizzi IP e facendo AND con il quarto byte della subnet mask (11000000) si ottiene:

- per il primo: 11000000 AND 01001011 (75) = 01000000
  indirizzo della sottorete: 199.205.71.64

- per il secondo: 11000000 AND 01101111 (111) = 01000000
  indirizzo della sottorete: 199.205.71.64