

Modelado y simulación

Trabajo 1. Optimizar un protocolo ARQ

3º GIT. 2015-2016

Manuel Alejandro De la Torre Ruzafa
Jairo Peña Iglesias

Calcular las probabilidades de error

En el fichero practica_ARQ_SW.m:

- Asigne valores a la longitud de la cabecera del paquete y a la longitud del ACK.

lc = 30; %cabecera del paquete en bits

lA = 80; %tamaño total del ACK en bits

- Programar la fórmula que calcula la probabilidad de error (p_1) en una trama (cabecera + paquete) y en un ACK (p_2).

$P_e = 0.5 * \exp(-p_{rx}/(R * N_o)) / \sqrt{\pi} * p_{rx}/(R * N_o);$

$p_1 = 1 - (1 - P_e)^{lP};$

$p_2 = 1 - (1 - P_e)^{lA};$

- Crear la matriz **P** de transición del modelo de ARQ SW visto en teoría (ver anexo)

$P = [p_1 \ 1-p_1; 0 \ p_2];$

Calcular el número de bits entregado por segundo

- Crear el vector **gt** con los tiempos asociados a cada estado

$g = [t_{tx} + (1-p_1) * t_{prop} + p_1 * t_{timer}; p_2 * (t_{timer} + t_{tx}) + (1-p_2) * (t_a + t_{prop})];$

- Resolver el sistema $vt = gt + Pvt$

$v = (eye(2) - P) \backslash g;$

- Calcular el número de bits de los paquetes entregados por segundo (throughput) a partir de **vt**.

$bits_entregados_por_segundo = lP/v(1);$

Calcular la energía consumida por bit entregado

- Crear el vector **ge** con el gasto energético asociado a cada estado

$g = [E_t * lP; p_2 * E_t * lP + E_t * lA];$

- Resolver el sistema $ve = ge + Pve$

$v = (eye(2) - P) \backslash g;$

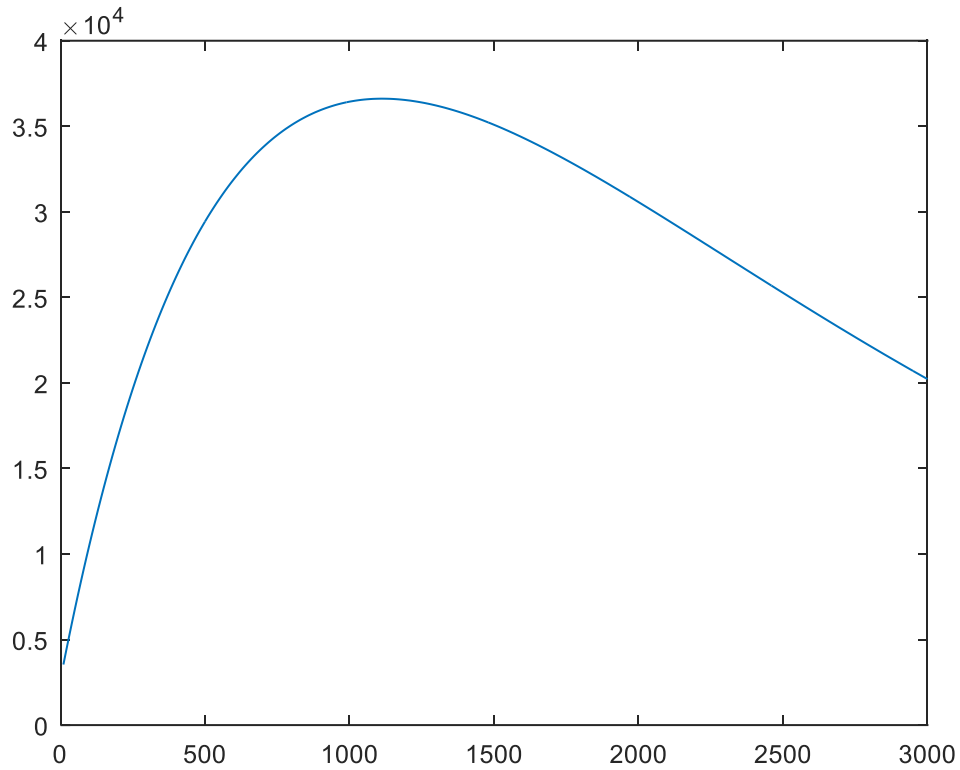
- Calcular la energía consumida por bit (del paquete) entregado a partir de **ve**.

$energia_por_bit_entregado = v(1)/lP;$

Calcular la longitud óptima de paquete

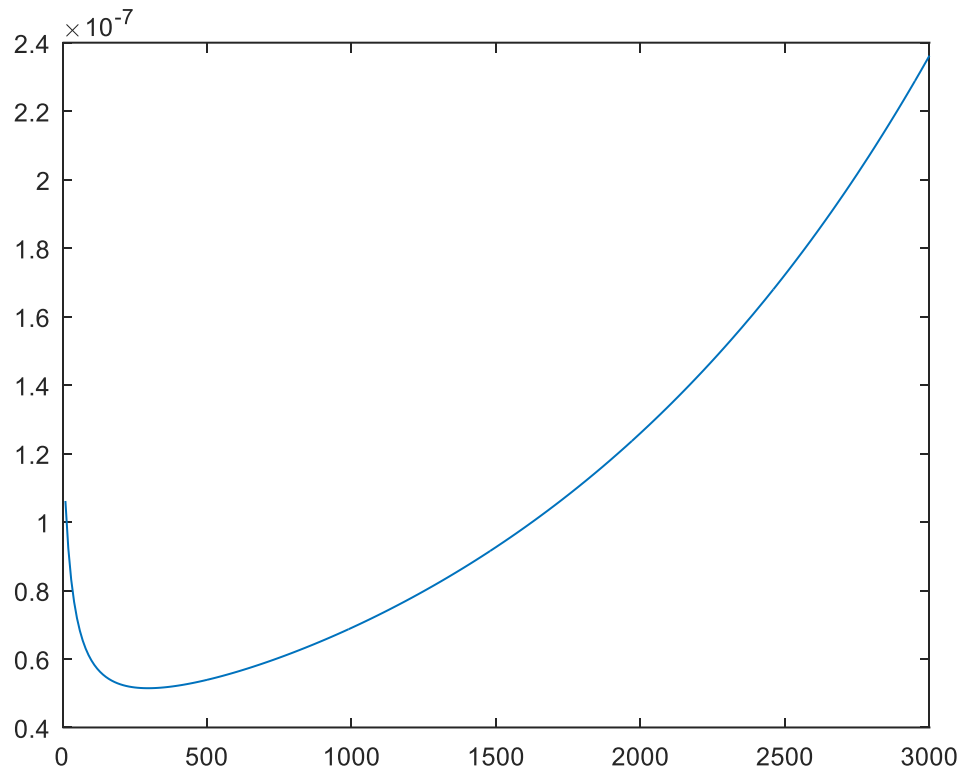
- Encontrar el valor de carga L_l que proporciona el máximo throughput y representar la gráfica del throughput frente a L_l .

LI_max_th = 1110



- Encontrar el valor de carga L_l que proporciona el mínimo consumo y representar la gráfica del consumo frente a L_l .

LI_min_ce = 300



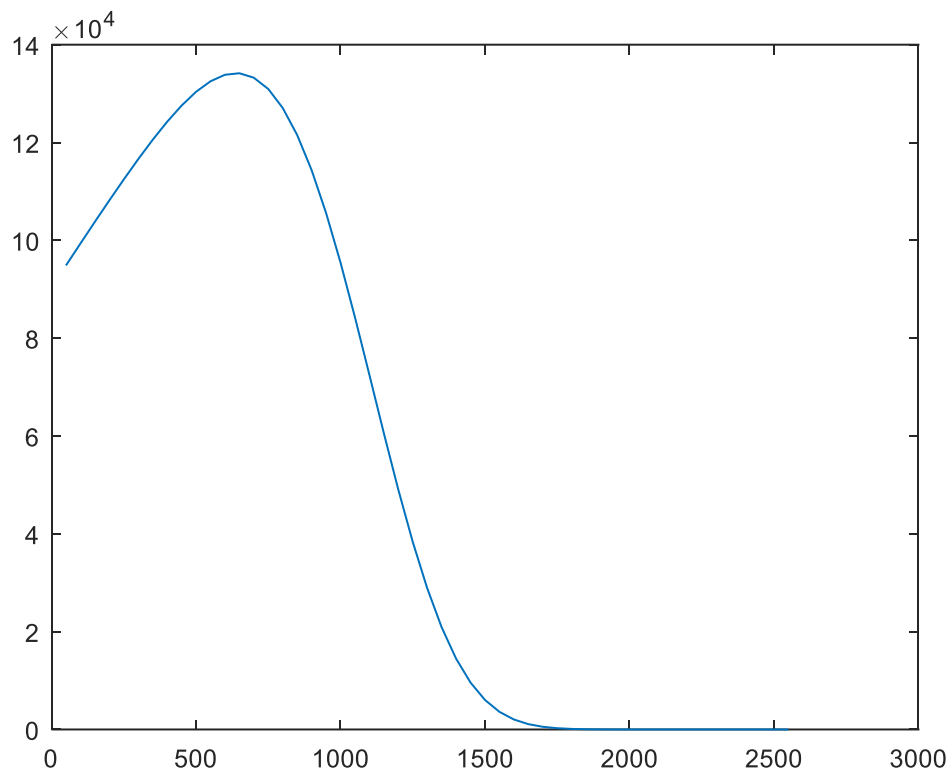
Calcular la combinación óptima de tasa de transmisión y tamaño de paquete

Supongamos que L_i puede configurarse entre 50 y 20000 bits en pasos de 50 bits y la tasa de transmisión (R) entre 100 y 350 Kbit/s en intervalos de 5 Kbit/s.

- Encontrar la combinación L_i , R que proporciona el máximo throughput y representar la gráfica del throughput frente a L_i y R .

LI_max_th_BER = 650

R_max_th_BER = 160000



- Encontrar la combinación L_I , R que proporciona el mínimo consumo energético.

$L_{I_min_ce_BER} = 650$

$R_{min_ce_BER} = 160000$