

## CC1001-6: Clase Auxiliar 9

Profesor: José Pino U.

Auxiliares: Sebastián Fehlandt – Nicolás Pinilla

14 de Junio de 2010

### 1. Números Binarios:

Los números binarios se forman con solo dos dígitos, 1's y 0's. La suma de número binarios se realiza según las siguientes reglas:

- $0+0=0$
- $0+1=1$
- $1+1=10$
- $1+1+1=11$

Para sumar números de más dígitos se hace de la misma forma que con números decimales, pasando una reserva al dígito siguiente, esto se da en los 2 últimos casos anteriores.

Para pasar un número entero decimal a binario se divide sucesivamente por 2, descartando la parte decimal y ubicando el resto de dicha división como dígito de forma invertida. Por ejemplo el número 6 decimal se escribe como 110 en binario:

- Cuocientes:  $0 \leftarrow 1 \leftarrow 3 \leftarrow 6$
- Restos:  $1 \quad 1 \quad 0$

Se pide:

- a) Escriba una función en Matlab que reciba un número entero decimal y lo entregue como binario
- b) Escriba una función en Matlab que reciba 2 números binarios y entregue la binaria de dichos números.

### 2. Corrientes para tracción:

En los sistemas de tracción de trenes eléctricos, como metro, es necesario utilizar subestaciones rectificadoras que alimentan eléctricamente la línea, estas subestaciones se ubican a lo largo de toda la línea con una cierta separación. Para calcular la cantidad necesaria de subestaciones, suponiendo una distribución uniforme, se debe calcular la corriente que debe ser capaz de suministrar cada una de ellas para una determinada distancia, para esto se debe resolver la siguiente ecuación integral:

$$\frac{U_0 \cdot T}{3600 \cdot C \cdot N_c \cdot 10^3} e^{\frac{-r_x \cdot T}{7200 \cdot C \cdot N_c \cdot 10^3} i(0)^2} \int_0^{i(0)} e^{\frac{+r_x \cdot T}{7200 \cdot C \cdot N_c \cdot 10^3} i(0)^2} \cdot di = \frac{l_0}{2}$$

Donde  $U_0$ ,  $T$ ,  $N_c$ ,  $C$  y  $r_x$  son parámetros del problema y  $\frac{l_0}{2}$  es la distancia en cuestión. Se le pide a usted crear una función en Matlab que permita resolver la ecuación (despejar  $i(0)$ ), para distintos valores de  $\frac{l_0}{2}$ .

Para esto escriba una función que integre parcialmente una función de dos variables (es decir, que integre sólo en una de ellas) dentro de límites y con un número de puntos definidos.

Luego cree una función que busque la corriente  $i(0)$  necesaria para que el término de la izquierda sea igual al de la derecha en la ecuación, es decir, la diferencia entre ambos sea menor que el épsilon de precisión dado como parámetro.

**Hint:** Se sabe que la función es creciente, luego se puede realizar la búsqueda con búsqueda binaria, entre 0 y una corriente máxima recibida como parámetro, la función puede recibir como parámetros las constantes:

$$K = \frac{U_0 \cdot T}{3600 \cdot C \cdot N_c \cdot 10^3}$$

$$K_2 = \frac{r_x \cdot T}{7200 \cdot C \cdot N_c \cdot 10^3}$$

**Propuesto:** Escriba una función en Matlab que calcule el máximo de la función anterior.