

Electronica III  
Trabajo Practico de Laboratorio N 1

Martin Rodriguez Turco  
Juan Martin Laguinge  
Tobias Scala  
Guido Panaggio

5 de Septiembre de 2018

# 1-Rango y Resolución

## 0.1 Objetivo

Desarrollar un programa que calcule el Rango y Resolución de un número de punto fijo.

El mismo recibirá el signo, cantidad de bits de la parte entera y la cantidad de bits de la parte fraccionaria.

## 0.2 Cálculo de Rango y Observaciones

Para poder hacer el cálculo del Rango se deben tomar en cuenta los 3 parámetros mencionados. Esto se debe a que se debe distinguir si el número es de tipo signado ( $SIGNO = 1$ ) o no ( $SIGNO = 0$ ). Esto parece ser estrictamente necesario. Sin embargo más adelante veremos que no lo es.

Comenzamos por enunciar la definición de Rango:

*Es la diferencia entre la magnitud representable más positiva y la magnitud representable más negativa*

### 0.2.1 Ejemplo de cálculo de Rango

Introduciremos el método de cálculo mediante un ejemplo:

Supongamos que deseamos calcular el rango  $R$  de un número binario *signado* con 3 *bits* de parte entera y 2 *bits* de parte fraccionaria entonces tenemos un número con la siguiente forma:

|   |   |   |    |    |
|---|---|---|----|----|
| 2 | 1 | 0 | -1 | -2 |
| x | x | x | x  | x  |

Para calcular el máximo número representable  $M$  :

|   |   |   |    |   |
|---|---|---|----|---|
| 0 | 1 | 1 | .1 | 1 |
|---|---|---|----|---|

$$0^2 + 2^1 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} = 3.75$$

Para calcular el minimo número representable  $m$  :

$$\boxed{1 \quad 0 \quad 0 \quad .0 \quad 0}$$

$$m = -2^2 = -4$$

Por lo tanto el rango:

$$R = 3.75 - (-4)$$

$$R = 7.75$$

Ahora podemos preguntarnos Cómo realizar el cálculo si el número es no *signado*.

La maxima denominación vendra dada por:

$$\boxed{1 \quad 1 \quad 1 \quad .1 \quad 1}$$

$$M' = 2^2 + 2^1 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2}$$

$$M' = 7.75$$

La minima denominación vendra dada por:

$$\boxed{0 \quad 0 \quad 0 \quad .0 \quad 0}$$

Lo cual claramente indicia que el minimo número representable es el 0. Por lo tanto:

$$m = 0$$

Entonces:

$$R' = M' - m'$$

$$R' = 7.75$$

Notamos que  $R = R'$ . Esto nos da indicios de que el rango de un número de punto fijo *signado* ó *no signado* tiene n el mismo rango. A continuación demostraremos que esto es de hecho así.

## 0.2.2 Formula general para el cálculo del Rango