**Complemento en Base “R” & “R-1”**

* **Origen del Complemento en Bases Numéricas**

Los complementos se utilizan para simplificar la operación de resta y efectuar manipulaciones lógicas.

Hay dos tipos de complementos para cada sistema de base “r” el complemento a la base y el complemento a la base disminuida.

* Complemento a R
* Complemento a (R-1)

Un ejemplo de los dos tipos podría ser el comportamiento a dos y el complemento a uno en caso de los números binarios o como el comportamiento a diez y el complemento a nueve, el complemento 1 es útil en manipulaciones lógicas y el complemento 2 se utiliza en operaciones aritméticas.

* **Nacimiento del grupo de números con signo**

Únicamente de los dos símbolos 0 y 1 usando un código binario natural sólo es posible representar números enteros positivos.

Para representar un número negativo, dado que en un sistema digital sólo se podrán disponer de los dos símbolos ya mencionados, se han ideado múltiples soluciones para representar y operar con números negativos.

* **Complemento a 1**

El complemento a uno de un número binario se define como el valor obtenido al invertir todos los bits en la representación binaria del número, los complementos del número se componen como el negativo del número original, un sistema de complemento a uno o el complemento aritmético de uno es un sistema donde los números negativos están representados por el inverso de las representaciones binarias de sus correspondientes números positivos.

-En sus aplicaciones se encuentra en que las primeras computadoras usaban esta notación para la facilidad de realización de cálculos pero ahora en los computadores modernos ya cuentan con la implementación del complemento a dos

* **Complemento a 2**

Se puede obtener el complemento a dos de un número a partir de su complemento a uno, porque el complemento a dos de un número binario es una unidad mayor que su complemento a uno, el cálculo del complemento a 2 se puede realizar mediante puertas lógicas

Los números positivos se quedan igual en su representación binaria pero los números negativos se invierte la cifra en su valor binario y se le resta una unidad

-Su aplicación principal se encuentra en las operaciones matemáticas con números binarios. Para la resta de números binarios se puede realizar el uso de complemento a dos. Se utiliza porque la unidad aritmético-lógica no resta los números binarios, solamente puede sumarlos, por eso esta conversión al número binario negativo.

* **Complemento a 9**

El complemento a 9, o sea a la base-1, se usa para representar números negativos, de esta forma, una resta se puede transformar en una suma. Ósea el Complemento a la base reducida en una unidad de un numeral cuya base sea 10.

Complemento a 9(N) = Complemento(N) = 10n - 1 - N

* **Complemento a 10**

Si N es un número positivo, N es su negativo de tal forma que:

Complemento a 10 (N) = Complemento(N) = 10n - N

El resultado de esa operación se obtiene el complemento a 10 para después pasarlo a Binario y obteniendo el resultado de la sustracción