

Trabajo práctico N° 4

Representación de la información

FECHA DE FINALIZACIÓN: 19 DE ABRIL



Introducción a la computación
Departamento de Ingeniería de Computadoras
Facultad de Informática - Universidad Nacional del Comahue



Objetivo: comprender la representación binaria de números de punto (coma) fijo, y la suma de números enteros y punto fijo en binario.

Recursos web:

- Wikipedia: *IEEE coma flotante*: http://es.wikipedia.org/wiki/IEEE_coma_flotante
- Wikipedia: *Complemento a 2*: https://en.wikipedia.org/wiki/Two%27s_complement

Lectura obligatoria:

- Apuntes de cátedra. Capítulo 3: Representación de la Información. Disponible en: <https://egrosclaude.github.io/IC/IC-notes.pdf>

Nota: La abreviatura “Hex” significa Hexadecimal, y el prefijo “0x” indica que un número está en hexadecimal.

1. Operaciones aritméticas de números enteros

1. Dados los siguientes números representados en Complemento a 2 con 6 bits, efectuar las siguientes restas utilizando el mecanismo donde la resta se transforma en una suma: $A - B = A + (-B)$.
a) 00 1010 – 00 0110 b) 01 0000 – 00 0001 c) 01 1100 – 11 1111
2. Determinar cuáles de las siguientes operaciones producen overflow, considerando una representación en *complemento a 2* con **8 bits**:
a) 0100 1111 + 0011 1100 b) 0101 1111 + 1011 1100 c) 1010 0100 + 1101 1000
3. Elija un número N entre 33 y 50 y complete la siguiente tabla, realizando la **división entera** del número decimal y luego representándolo en binario:

| | Decimal | Binario |
|-----------|---------|---------|
| N | | |
| $N/(2^1)$ | | |
| $N/(2^2)$ | | |
| $N/(2^3)$ | | |
| $N/(2^4)$ | | |
| $N/(2^5)$ | | |

- a) ¿De que manera sencilla se puede multiplicar y dividir por diez un número representado base 10 sin realizar calculo alguno?
- b) ¿Puede deducir algún mecanismo sencillo para dividir por dos un numero representado en binario?
- c) ¿Puede deducir algún mecanismo sencillo para multiplicar por dos un numero representado en binario?

2. Representación de números reales

4. Representar los números reales en notación de *punto Fijo* y *complemento a 2*, utilizando 4 bits para la parte entera y 4 para la parte fraccionaria:
a) 1,75 b) -1,75 c) 7,06 d) -5,9
5. Para cada inciso del ejercicio anterior, realice la conversión inversa (es decir, de Punto Fijo a expresión decimal) e indique el **error de precisión cometido** (la diferencia entre el número original y el representado).
6. Los siguientes números están representados en *Punto Fijo y complemento a dos en 8 bits, con cuatro bits para la parte entera y 4 para la parte fraccionaria*. Indique a qué número decimal se corresponde:
a) 0x41 b) 0xF8 c) 0xA3
7. Dados los siguientes números representados en *Punto Fijo y Complemento a 2, con 4 bits para la parte entera y 4 bits para la parte fraccionaria*, efectuar las siguientes sumas y determinar cuales de ellas producen *overflow*:
a) 1000,1010 + 1100,0110 b) 0001,0000 + 1000,0001 c) 0111,1100 + 0111,0010