

Sistema de Numeración en Punto Flotante

Objetivos de la práctica: que el alumno domine los tópicos de sistemas de numeración referidos a las representaciones en punto flotante, tales como:

- Representación e interpretación.
- Operaciones aritméticas.
- IEEE 754.

Bibliografía:

- "Organización y Arquitectura de Computadores" de W. Stallings, capítulo 8.
- Apunte de la Cátedra, "Sistemas de numeración: Punto flotante".

1. Considerando el sistema de Punto Flotante cuya mantisa es fraccionaria, con 6 bits, está expresada en BSS (en el inciso a) o BCS (en el inciso b) y su exponente en BCS con 4 bits, escriba el significado de las siguientes cadenas de bits (mantisa a la izquierda):

Cadena	a) Mantisa en BSS	b) Mantisa en BCS
0101110110		
0000010000		
0000111001		
1111111111		
0000000000		
0000011111		
1111110000		
1000000000		
0000011111		

2. Dado un sistema de Punto Flotante cuya mantisa es fraccionaria, está expresada en BCS con 5 bits y su exponente en BSS con 3 bits, interprete las siguientes cadenas del considerando que la mantisa esta sin normalizar, normalizada, o normalizada con bit implícito. Identifique aquellas cadenas que no pueden ser interpretadas y mencione porqué.

Cadena	Sin normalizar	Normalizada	Normalizada con Bit Implícito
01000111			
11000011			
00000000			
11111111			

3. Calcule rango y resolución en extremos inferior negativo, superior negativo, inferior positivo y superior positivo para los siguientes sistemas de representación en punto flotante:
- Mantisa fraccionaria en BSS de 8 bits y exponente en BSS 4 bits
 - Mantisa fraccionaria normalizada en BSS de 15 bits y exponente en CA1 10 bits
 - Mantisa fraccionaria normalizada con bit implícito en BCS de 15 bits y exponente en Exceso 5 bits
 - Mantisa fraccionaria normalizada con bit implícito en BCS de N bits y exponente en CA2 de M bits

Observe que:

- En las mantisas BSS no se puede expresar números negativos, con lo que aun con exponente negativo expresaremos un número positivo por un factor de escala menor a 1, pero también positivo. Ejemplo: $2 \times 2^{-4} = 0,125$.
- Las mantisas fraccionarias suponen el punto al principio de la mantisa.
- Los exponentes negativos indican factores de escala menores a 1 que mejoran la resolución.
- Mantisa normalizada implica que empieza con 1, o sea mantisa mínima 0,1 para la fraccionaria, igual a 0,5 en decimal. Esto hace que no se pueda representar el 0.
- Mantisa normalizada con bit implícito, significa agregar un 1 al principio de la misma al interpretarla. Ejemplo: 00000 se interpreta 0,100000, o 0,5 en base 10.

4. Dado un sistema de Punto Flotante cuya mantisa es fraccionaria, está expresada en BCS con 10 bits y su exponente en CA2 con 5 bits, obtenga la representación de los siguientes números, considerando que la mantisa esta sin normalizar, normalizada, o normalizada con bit implícito

Cadena	Sin normalizar	Normalizada	Normalizada con Bit Implícito
0			
1			
9			
-5,0625			
34000,5			
0,015625			
N° máximo			
N° mínimo			

