

Guía de ejercicios # 7 - Sistemas de numeración para fraccionarios

Organización de Computadoras

UNQ

1. Responder:

- ¿Por qué es necesario contar con un sistema para números fraccionarios?
- ¿Qué diferencias y similitudes existen entre el sistema de punto fijo y el de punto flotante?

Punto Fijo

2. Dado el sistema de punto fijo $BSS(4, 1)$:

- Interpretar las siguientes cadenas
 - 0001
 - 1011

(b) Calcular el rango del sistema

3. Dado el sistema de punto fijo $BSS(7, 3)$:

- Interpretar las siguientes cadenas
 - 0010110
 - 1000000
 - 1000001

(b) Calcular el rango del sistema

4. Suponer el sistema de punto fijo $BSS(10, 4)$.

- ¿Cuántos números se pueden representar?
- ¿Cuál es la resolución del sistema?
- ¿Cuáles son el máximo y el mínimo número representable?
- ¿Cuáles es el máximo y el mínimo número representable en el intervalo $(0,1)$? (es decir, en el intervalo desde el 0 hasta el 1, **ambos excluidos**).

5. ¿Qué diferencias se encuentran en las respuestas a las preguntas del ejercicio anterior para un sistema $SM(10, 4)$?

6. ¿Cuál es la resolución de un sistema $BSS(N, M)$?

7. Suponer un sistema $BSS(8, 4)$. Representar los siguientes números, y calcular el **error absoluto** y el **error relativo** en cada caso:

- 10,2
- 0,125

8. Suponer un sistema $BSS(4, 1)$. Al representar el valor **1,1** se obtiene un error absoluto de **0,1** pues se aproxima con el **valor 1** (cadena 0010). Si se quiere representar el valor **1,2** se obtiene un error absoluto de **0,2**.

- ¿Qué error se obtiene al representar el 1,3?
- ¿Cuál es el **máximo error absoluto** que puede ocurrir al representar un valor? (dentro del rango representable).

Ejercicios integradores

9. Se cuenta con la rutina `sumarPorcentajes` que tiene la siguiente documentación:

sumarPorcentajes	
Requiere	en R0 y R1 dos cadenas que representan los porcentajes de mujeres y trans en el CONICET, con respecto al total de personas que investigan. Los valores se representan en punto fijo $BSS(10,3)$ con 6 ceros de relleno en los bits más significativos.
Retorna	en R2 la suma de ambos porcentajes
Modifica	R1

(a) Representar los siguientes valores en el sistema $BSS(10,3)$ justificando correctamente cada cadena:

- Mujeres = 7,2%
- Trans = 2,4%

(b) Calcular el resultado que debería devolver la rutina `sumarPorcentajes` y escribir el efecto final luego de ejecutarse la rutina.

10. Construir un circuito que, dada una cadena de 5 bits, devuelva un 1 si la cadena representa un número en $SM(5, 2)$ con parte fraccionaria distinta a cero; y un 0 en caso contrario.

Punto Flotante

11. Dados los siguientes sistemas de numeración:

S1 [e:BSS(2)/m:BSS(2)]

S2 [e:BSS(2)/m:SM(2)]

S3 [e:SM(2)/m:BSS(2)]

S4 [e:SM(2)/m:SM(2)]

- (a) Interpretar las siguientes cadenas en cada sistema dado:
- 0010
 - 0111
 - 1011
 - 1111
- (b) Calcular el rango para cada uno de los sistemas de numeración.
- (c) Resolución:
- Mencionar las 3 maneras de calcular la resolución mínima y máxima en un sistema de punto flotante. Aplicar las 3 maneras al sistema **S2**.
 - Calcular la resolución mínima y máxima de cada sistema dado, aplicando una de las maneras mencionadas.
 - Dibujar las rectas numéricas de cada sistema (ver el libro). Marcar con diferentes colores los distintos exponente, manteniendo el mismo color para todas las cadenas que comparten dicho exponente. En base a ello analizar y responder: ¿qué patrón ocurre entre las cadenas?, ¿cómo es su distribución con respecto al 0 en cada sistema?

12. Dados los siguientes sistemas de numeración:

S5 [e:BSS(2)/m:BSS(2,2)]

S6 [e:CA2(2)/m:BSS(2,2)]

- (a) Interpretar las siguiente cadenas en ambos sistemas
- 1110
 - 1000
 - 1011
- (b) Calcular el rango, la resolución máxima y mínima, para cada uno de los sistemas de numeración.
- (c) ¿Qué diferencias se encuentran entre **S5** y **S1**?
- (d) ¿Qué diferencias se encuentran entre **S5** y **S6**?

13. Dado el siguiente sistema de numeración [m:SM(9,7)][e:SM(7)], interpretar la cadena 1110111001011111.