

Guía de ejercicios # 9 - Punto Flotante

Organización de Computadoras 2014

UNQ

1. Dadas las siguientes cadenas de bits:

- (I) 010 0010 1110 1110
- (II) 111 1111 1111 1111
- (III) 111 1111 1110 0000
- (IV) 000 0000 0010 0000
- (V) 000 0000 0000 0000
- (VI) 100 0000 0000 0000
- (VII) 000 0000 0111 0011
- (VIII) 000 0000 0001 1111
- (IX) 000 0000 0011 1111

a) Interpretar en un sistema de punto flotante con

Mantisa: Normalizada y con bit implícito $SM(11,10)$

Exponente: $SM(5)$

| | | | |
|-------------|--------------|-------------|------------|
| magnMant(9) | signoMant(1) | signoExp(1) | magnExp(4) |
|-------------|--------------|-------------|------------|

(los 10 bits de la magnitud de la mantisa son fraccionarios, 9 de ellos explícitos y uno implícito)

b) Interpretar en un sistema de punto flotante con

Mantisa: Normalizada y con bit implícito $SM(10,9)$

Exponente: $SM(6)$

| | | | |
|-------------|--------------|-------------|------------|
| magnMant(8) | signoMant(1) | signoExp(1) | magnExp(5) |
|-------------|--------------|-------------|------------|

(los 9 bits de la magnitud de la mantisa son fraccionarios, 9 de ellos explícitos y uno implícito)

2. Calcular el rango y la resolución máxima y mínima de un sistema de punto flotante con

Mantisa: $BSS(5)$

Exponente: $BSS(3)$

3. Calcular el rango y la resolución máxima y mínima de un sistema de punto flotante con

Mantisa: Normalizada y con bit implícito $BSS(5)$

Exponente: $BSS(3)$

4. Calcular el rango y la resolución máxima y mínima de un sistema de punto flotante con

Mantisa: $BSS(5,4)$

Exponente: $BSS(3)$

5. Calcular el rango y la resolución máxima y mínima de un sistema de punto flotante con

Mantisa: Normalizada y con bit implícito $BSS(5,4)$

Exponente: $BSS(3)$

6. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----extraerExponente
; REQUIERE En R5 y R6 un valor en IEEE simple
;     precision (en ese orden)
; MODIFICA ??
; RETORNA En los 8 bits de la derecha de R4, los
;     8 bits del exponente
;-----

```

Por ejemplo, si la cadena IEEE almacenada en R5/R6 es 1 01010101 11110000111100001111000 entonces en R4 se debe obtener 00000000 01010101

7. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----chequearMantisaNula
; REQUIERE En R5 y R6 un valor en IEEE simple
;     precision (en ese orden)
; MODIFICA ??
; RETORNA un 1 en R4 si todos los bits de la
;     mantisa son ceros
;-----

```

8. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----chequearMantisaSaturada
; REQUIERE En R5 y R6 un valor en IEEE simple
;     precision (en ese orden)
; MODIFICA ??
; RETORNA un 1 en R4 si todos los bits de la
;     mantisa son unos
;-----

```

9. Comparar el rango, la resolución máxima y la resolución mínima de los sistemas:

a) sistema de punto flotante con

Mantisa: Normalizada y con bit implícito $SM(10,9)$

Exponente: $SM(5)$

b) sistema de punto flotante con

Mantisa: Normalizada y con bit implícito $SM(8,7)$

Exponente: $SM(7)$

10. Calcular el rango y la resolución máxima y mínima de los números normalizados de ambos formatos del estándar IEEE 754:

Simple Precisión Mantisa $SM(25,23)$ normalizada con bit implícito y exponente en exceso de $Ex(8,127)$.

| | | |
|---------------|---------|---------------|
| signoMant(1b) | exp(8b) | magnMant(23b) |
|---------------|---------|---------------|

Doble Precisión Mantisa $SM(54,52)$ normalizada con bit implícito y exponente en exceso de $Ex(11,1023)$.

| | | |
|---------------|----------|---------------|
| signoMant(1b) | exp(11b) | magnMant(52b) |
|---------------|----------|---------------|

11. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----sumarSiEsNormalizado
; REQUIERE En R5 y R6 un valor en IEEE simple
;   precision.
;   En R7 la dirección de un contador.
; MODIFICA ??
; RETORNA suma 1 al contador cuya dirección
;   está en R7 si es un número normalizado
;-----

```

12. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----sumarSiEsDesnormalizado
; REQUIERE En R5 y R6 un valor en IEEE simple
;   precision.
;   En R7 la dirección de un contador.
; MODIFICA ??
; RETORNA suma 1 al contador cuya dirección
;   está en R7 si es un número desnormalizado
;-----

```

13. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----sumarSiEsCero
; REQUIERE En R5 y R6 un valor en IEEE simple
;   precision.
;   En R7 la dirección de un contador.
; MODIFICA ??
; RETORNA suma 1 al contador cuya dirección
;   está en R7 si es una representación de 0.
;-----

```

14. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----sumarSiEsInfinito
; REQUIERE En R5 y R6 un valor en IEEE simple
;   precision.
;   En R7 la dirección de un contador.
; MODIFICA ??
; RETORNA suma 1 al contador cuya dirección
;   está en R7 si es una representación de
;   infinito
;-----

```

15. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----sumarSiEsNaN
; REQUIERE En R5 y R6 un valor en IEEE simple
;   precision.
;   En R7 la dirección de un contador.
; MODIFICA ??
; RETORNA suma 1 al contador cuya dirección
;   está en R7 si es una representación de
;   NaN
;-----

```

16. ¿Qué valores están representados por las siguientes cadenas en formato de simple precisión?

- a) 0 11000100 000000000000000000000000
b) 1 11111110 101000000000000000000000
c) 0 00000000 000000000000000000000001

17. Ejecute el siguiente programa e indique el valor final de las celdas AAAA y AAAB

```

MOV R5, 0x6200
MOV R6, 0x0000
MOV R7, 0xAAAA
MOV [R7], 0x0000
call sumarSiEsNormalizado
MOV R7, 0xAAAB
MOV [R7], 0x0000
call sumarSiEsDesnormalizado

```

18. Ejecute el siguiente programa e indique el valor final de las celdas AAAA y AAAB

```

MOV R5, 0x0000
MOV R6, 0x0001
MOV R7, 0xAAAA
MOV [R7], 0x0000
call sumarSiEsNormalizado
MOV R7, 0xAAAB
MOV [R7], 0x0000
call sumarSiEsDesnormalizado

```

19. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----contarNormalizados
; REQUIERE En R4 la dirección de un arreglo de
;   valores en formato IEEE 754 de simple
;   precision. Cada valor ocupa dos celdas
;   consecutivas y el tamaño del arreglo está
;   en el registro R3
; MODIFICA ??
; RETORNA la cantidad de números normalizados en
;   la celda AAAA
;-----

```

20. Escribir la siguiente subrutina:

```

;-----procesarValores
; REQUIERE En R4 la dirección de un arreglo de
;   valores en formato IEEE 754 de simple
;   precision. Cada valor ocupa dos celdas
;   consecutivas y el tamaño del arreglo está

```

```

;      en el registro R3
; MODIFICA ??
; RETORNA la cantidad de:
;      -números normalizados en la celda AAAA,
;      -desnormalizados en la celda AAAB,
;      -ceros en la celda AAAC
;      -infinitos en la celda AAAD
;      -NaN en la celda AAAE
;-----

```

21. Interpretar las siguientes cadenas (abreviadas en hexadecimal) mediante el estándar IEEE 754:
 - a) C28FFF00
 - b) 42E48000
 - c) 00800000
 - d) 40000000
 - e) 3FE00000
 - f) C0066666
22. ¿Para qué sirve que la mantisa no esté normalizada cuando el exponente es 0 y la mantisa no es nula?
23. ¿Qué ventajas tiene la representación IEEE 754 en simple precisión sobre un sistema de mantisa fraccionaria normalizada con bit implícito $SM(0,24)$ y exponente $SM(8)$?