

# Organización de Computadoras

---

SEMANA 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

# ¿ Qué vimos?

---

- Ciclo de instrucción:
  - PC e IR
  - MAR, MBR (ligeramente)
- Subrutinas
  - Herramienta para modularizar y reusar
- Contratos
  - Documentación de subrutinas
  - Requiere, Asegura y Modifica
- Call y Ret
  - ¿Qué?
  - ¿Cómo?
- Pilas
  - SP
  - Push y Pop
- Arquitectura Q3

# Hoy!

---

- Representación de enteros:
  - Signo Magnitud
  - Exceso

# Signo magnitud

---

- En decimal usamos el “-” para los números negativos
- En binario no lo tenemos
- **¿Podemos hacer algo?**

# Signo magnitud

---

Usemos 1 Bit!



# Signo magnitud

---

- En decimal usamos el “-” para los números negativos
- En binario no lo tenemos
- Usamos un bit:
  - 1 para negativos,
  - 0 para positivos

# Signo magnitud

## Interpretación

---

- El primer bit indica el signo
- El resto se interpreta como un número en BSS
- Ejemplo: SM(8)
- 10000001

# Signo magnitud

## Interpretación

---

- El primer bit indica el signo
- El resto se interpreta como un número en BSS
- Ejemplo: SM(8)
  - $10000001 = -1$
  - $01000001 =$

# Signo magnitud

## Interpretación

---

- El primer bit indica el signo
- El resto se interpreta como un número en BSS
- Ejemplo: SM(8)
  - $10000001 = -1$
  - $01000001 = +65$

# Signo magnitud

## Interpretación - Ejercicios

---

- Interpretar en SM(8):
  - 01010101
  - 11111111
  - 01111111
  - 10101010
  - 00000000
  - 10000000

# Signo magnitud

## Representación

---

- Por un lado representamos el **signo**:
  - Si es un “-” ponemos un 1
  - Si es un “+” ponemos un 0
- Luego la **magnitud**:
  - Igual que en BSS

# Signo magnitud

## Representación - Ejercicios

---

- Representar en SM(8):
  - -10
  - 64
  - -64
  - -56
  - 0

# Signo magnitud

## Rango

---

- ¿Cuál es la cadena que nos da al mínimo número en SM(8)?
- 11111111

# Signo magnitud

## Rango

---

- ¿Cuál es la cadena que nos da al mínimo número en SM(8)?
- 11111111  $\rightarrow$  - 127

# Signo magnitud

## Rango

---

- ¿Cuál es la cadena que nos da al mínimo número en SM(8)?
  - 11111111  $\rightarrow -127 = -1 * (2^{(8-1)} - 1)$
- ¿Cuál es la cadena que nos da al máximo en SM(8)?
  - 01111111

# Signo magnitud

## Rango

---

- ¿Cuál es la cadena que nos da al mínimo número en SM(8)?
  - $11111111 \rightarrow -127 = -1 * (2^{(8-1)} - 1)$
- ¿Cuál es la cadena que nos da al máximo en SM(8)?
  - $01111111 \rightarrow 127$

# Signo magnitud

## Rango

---

- ¿Cuál es la cadena que nos da al mínimo número en SM(8)?
  - $11111111 \rightarrow -127 = -1 * (2^{(8-1)} - 1)$
- ¿Cuál es la cadena que nos da al máximo en SM(8)?
  - $01111111 \rightarrow 127 = 2^{(8-1)} - 1$



# itud

---

os n bits:

$$-(2^{(n-1)} - 1)$$

$$2^{(n-1)} - 1$$

$$-1) - 1]$$

- ¿Cuántos números se pueden representar?
- ¿ $2^n$ ?
- $2^n - 1$  (Doble representación del 0)

# Signo magnitud

## Aritmética - Suma

---

- Si son del mismo signo:
  - Sumamos las magnitudes en BSS
  - Queda el mismo signo que tenían antes
- Si son de distinto signo:
  - Restamos a la mayor magnitud la menor como en BSS
  - Queda el signo de la cadena de mayor magnitud

# Signo magnitud

## Aritmética - Resta

---

- Invertimos el signo del numero que se esta restando y sumamos 😊



# Signo magnitud

## Aritmética - Ejercicios

---

- $00001 + 01101$
- $10010 + 00101$
- $10010 + 11011$
- $00101 - 11001$
- $10001 - 01101$
- $10001 - 10011$

# Exceso

## Idea

---

- En BSS interpretamos a las cadenas a partir del 0



- ¿Y si arrancamos de más atrás?



# Exceso

## Idea

---

- Elegimos un corrimiento  $D$  y al valor que le toca en BSS le restamos ese exceso
- Decimos que la cadena esta excedida  $D$  unidades
- Ejemplo
  - $Ex(8,4)$  (8 bits y  $D=4$ )

# Exceso

## Representación

---

- Al número que queremos representar le sumamos el exceso  $D$  y lo representamos en BSS
- Ejemplo: Suponer  $Ex(3,4)$ 
  - $X = 2$ 
    - $X' = X + D = 2 + 4 = 6$
    - $R_{bss(3)}(X') = R_{bss(3)}(6) = 110$
  - $X = -2$ 
    - $X' = X + D = -2 + 4 = 2$
    - $R_{bss(3)}(X') = R_{bss(3)}(2) = 010$

# Exceso

## Representación - Ejercicios

---

- En  $\text{Ex}(5,16)$  representar:
  - 4
  - -11
  - 14
  - -16

# Exceso

## Interpretación

---

- Interpretamos en BSS y, como la cadena estaba excedida, le restamos el exceso D
- Ejemplo: Suponer  $Ex(4,8)$ 
  - $C = 1111$ 
    - $X' = I_{bss(4)}(C) = I_{bss(4)}(1111) = 15$
    - $X = X' - D = 15 - 8 = 7$

# Exceso

## Interpretación - Ejercicios

---

- En Ex(5,16) interpretar:
  - 01011
  - 11100
  - 00100
  - 10000

# Exceso

## Orden

---

- Las cadenas quedan ordenadas como uno lo esperaría:
- $I(00000) < I(00001) < \dots < I(11111)$
- Orden lexicográfico

# Exceso

## Rango

---

- Cadena que nos da el mínimo:
  - 00...00
  - $0 - D \rightarrow -D$
- Cadena que nos da el máximo:
  - 11...11
  - $2^N - 1 - D$

# Exceso

## Rango - Ejercicios

---

- $\text{Ex}(4,0)$
- $\text{Ex}(4,4)$
- $\text{Ex}(4,8)$
- $\text{Ex}(4,16)$
- $\text{Ex}(4,32)$
- $\text{Ex}(4,-10)$

# ¿Qué pasó hoy?

---

- Representación de enteros:
  - Signo Magnitud
  - Exceso
  
- **Se viene Ca2** 😊