

Taller 1 - Representación interna de datos

Objetivos

- Familiarizarse en cómo representa internamente la computadora algunos de los tipos de datos más comúnmente usados para números enteros.
- Estudiar más a fondo los pros, contras y propiedades generales de ciertas representaciones numéricas.

Introducción

Los distintos tipos de datos que maneja internamente una computadora se construyen en base a estructuras binarias. Estas estructuras se eligen de forma de facilitar las operaciones más comunes sobre dichos datos y/o reducir de alguna forma la cantidad de bits usados para su representación.

Resolver los siguiente problemas

1. Representación interna de enteros

- a. Para siguientes representaciones en cuatro bits, contestar las siguientes preguntas:

	Valor Abs. y Signo	Complemento a 1	Complemento a 2	Desplazamiento (2^{n-1})
i. Menor número representable				
ii. Representación de -3				
iii. Representación de 0				
iv. Representación de +2				
v. Mayor número representable				

- b. Indicar qué propiedades cumple cada representación

	Preserva el orden relativo	Única representación para el cero	Preserva la suma	Preserva la multiplicación
Valor Absoluto y Signo				
Complemento a 1				
Complemento a 2				
Desplazamiento (2^{n-1})				

- c. Realizar las siguientes operaciones en complemento a 2 de 4 bits, indicando overflow y los 2 bits de carry más significativos ($C_4 C_3$, siendo $C_4 C_3 C_2 C_1 C_0$ los bits de carry).

$$\begin{array}{l}
 0 + 5 \\
 5 + 3 \\
 -1 - 3 \\
 -5 - 4
 \end{array}$$

- d. Deduzca la regla que determina cuando existe overflow en la suma de números representados en complemento a 2, a partir de los bits de carry.
- e. Explique en qué situaciones es útil la bandera de carry y en cuáles la bandera de overflow.

- f. Se desea tomar un entero de 8 bits y almacenarlo en 16 bits. ¿Cómo lo resolvería si el número se representa:
- en valor absoluto y signo?
 - en complemento a dos?

Tenga en cuenta que el número puede ser positivo o negativo.

2. Representación interna de enteros (2) – BCD

Las siguiente tiras binarias representan números en representación de entero sin signo de 6 bits

110110
001001

- Represéntelos en BCD.
- Desarrolle un algoritmo para sumar números en BCD y utilícelo para calcular la suma de los números de la parte a.
- Desarrolle un algoritmo para multiplicar números en BCD y utilícelo para calcular la multiplicación de los números de la parte a.