- 1. Cálculo del opuesto en complemento a 2
 - · Algoritmo:

El opuesto de un número en complemento a 2 es su complemento a 2

- · Ejemplos:
 - -2₁₀ con 5 dígitos es 11110, su opuesto es 2₁₀ (00010)
 - \cdot 12₁₀ con 5 dígitos es 01100, su opuesto es -12₁₀ (10100)

- 2. Suma en Complemento a 2
 - · Algoritmo:

Sumar en binario puro (excepto cuando ambos son positivos o negativos):

- · Si no hay acarreo final, el resultado es negativo.
- Si hay acarreo final, el resultado es positivo (se desprecia el acarreo).
- · Ejemplos:
 - Si n=8, x=63, y=-28
 - 63 en complemento a 2 es 00111111
 - -28 en complemento a 2 es 11100100 28_{10} = 00011100₂ (8 bits)

- 2. Suma en Complemento a 2
 - Ejemplos: (Continuación)

28 en complemento a 1 es 11100011

·Se suma

$$\begin{array}{c} 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\\ \underline{1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0} \\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1 \end{array}$$

- El resultado es 00100011 (00100011₂ = 35_{10}).
- Si n=9, x=-75, y=40; x+y = 111011101 que es -35₁₀

· Suma

- Los dos números en una suma se denominan sumandos.
- El resultado es la suma.
- Cuando se suman dos números binarios con signo pueden producirse cuatro casos:
 - 1. Ambos números son positivos.
 - 2. El número positivo es mayor que el negativo en valor absoluto.
 - 3. El número negativo es mayor que el positivo en valor absoluto.
 - 4. Ambos números son negativos.

- · Suma
 - Ambos números son positivos:

$$\begin{array}{c}
00000111 & 7 \\
+ 00000100 & +4 \\
\hline
00001011 & 11
\end{array}$$

- La suma es positiva y, por tanto, es un número binario real (no complementado).

Suma

- El número positivo es mayor que el número negativo en valor absoluto:

 El bit de acarreo final no se tiene en cuenta. La suma es positiva y, por tanto es un número binario real (no complementado).

· Suma

- El número negativo es mayor que el número positivo en valor absoluto:

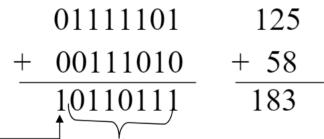
$$\begin{array}{r}
00010000 & 16 \\
+ 11101000 & + - 24 \\
\hline
111111000 & -8
\end{array}$$

- La suma es negativa y, por tanto, está en complemento a 2.

- Suma
 - Ambos números son negativos:

- El bit de acarreo final no se tiene en cuenta. La suma es negativa y, por tanto, está en complemento a 2.

- · Condición de desbordamiento (overflow)
- Cuando se suman dos números y el número de bits requerido para representar la suma excede al número de bits de los dos números, se produce un desbordamiento que se indica mediante un bit de signo incorrecto.
- Un desbordamiento se puede producir sólo cuando ambos números son positivos o negativos.
- Por ejemplo:



Signo incorrecto

Magnitud incorrecta

Escuela Politécnica Superior

Sustracción

- La sustracción es un caso especial de la suma.
- Por ejemplo, restar +6 (el sustraendo) de +9 (el minuendo) es equivalente a sumar -6 a +9.
- Básicamente la operación de la sustracción cambia el signo del sustraendo y le suma al minuendo.
- El resultado de una sustracción se denomina diferencia
 - · El signo de un número binario positivo o negativo se cambia calculando su complemento a 2.
 - Para restar dos números con signo se calcula el complemento a 2 del sustraendo y se suman descartando cualquier bit de acarreo final.