Práctica 1

Representación de la información

Agosto 2022

Ejercicio 1

a)

Solo escribo el cálculo para el primero :)

$$\begin{aligned}
33 &= 16 * 2{+}1 \\
16 &= 8 * 2{+}0 \\
8 &= 4 * 2{+}0 \\
4 &= 2 * 2{+}0 \\
2 &= 1 * 2{+}0 \\
1 &= 0 * 2{+}1
\end{aligned}$$

Luego,

- $33_{10} = 100001_2 = 1020_3 = 113_5$
- $100_{10} = 1100100_2 = 10201_3 = 400_5$
- $1023_{10} = 1111111111_2 = 1101220_3 = 13043_5$

Calculadora de cambio de base https://www.rapidtables.com/convert/number/base-converter.html

b)

Solo escribo el cálculo para el primero :)

$$\begin{aligned}
1111_2 &= \left(\sum_{i=0}^{4} d_i * 2^{i-1}\right)_{10} \\
1111_2 &= 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 \\
1111_2 &= 8 + 4 + 2 + 1 \\
1111_2 &= 15
\end{aligned}$$

Luego,

- $1111_2 = 15_{10}$
- $1111_3 = 40_{10}$
- $1111_5 = 156_{10}$
- $CAFE_{16} = 51966_{10}$

c)

Acá hay que pasar primero a decimal y después a la base pedida.

- $17_8 = 15_{10} = 30_5$
- $BABA_{13} = 26010_{10} = 320230_6$

d)

La estrategia para pasar de binario a bases potencia de 2 es agrupar digitos de a 2,3,4 digitos para las bases 4,8,16

$$\begin{aligned}
1001011010100101_2 &= [10][01][01][10][10][10][01][01] \\
1001011010100101_2 &= [2][1][1][2][2][2][1][1] \\
1001011010100101_2 &= 21122211_4
\end{aligned}$$

Luego,

- $1001011010100101_2 = 21122211_4 = 113245_8$
- $1111101100101101000001100111_2 = 33230231001213_4 = 1754550147_8$

Ejercicio 2

La suma binaria se hace igual que en decimal, sumando posición a posición, de derecha a izquierda y llevando carry cuando corresponda.

- $100001_2 + 011110_2 = 111111_2$
- $100001_2 + 011111_2 = 000000_2$
- $01111_2 + 01111_2 = 11110_2$
- $9999_{16} + 1111_{16} = AAAA_{16}$
- $F0F0_{16} + FOCA_{16} = E1BA_{16}$

Ejercicio 3

Dada una base b, y siendo r_1 y r_2 dos digitos a sumar tales que $0 \leq r_1, r_2 \leq b$ habrá un acarreo mayor a 1 si:

$$r_1 + r_2 + 1 \geq 2b$$

Pero $r_1 < b$ y $r_2 < b$ luego, $r_1 + r_2 + 1 < 2b$ y por lo tanto no puede haber acarreo distinto de 0 o 1.

Ejercicio 5

- $0_{10} = 00000000_{sm} = 00000000_{c2}$
- $-1_{10} = 10000001_{sm} = 11111111_{c2}$
- $-1_{10} = 1000000000000001_{sm} = 1111111111111111_{c2}$
- $255_{10} = 11111111_{ss} = 0000000011111111_{c2}$
- $-128_{10} = 10000000_{c2} = 1111111110000000_{c2}$
- $128_{10} = 10000000_{ss} = 0000000010000000_{c2}$

Ejercicio 6

- $r = -65_{c2} = -63_{sm}$
- $s = -128_{c2} = -0_{sm}$
- $s = -1_{c2} = -127_{sm}$

Ejercicio 7

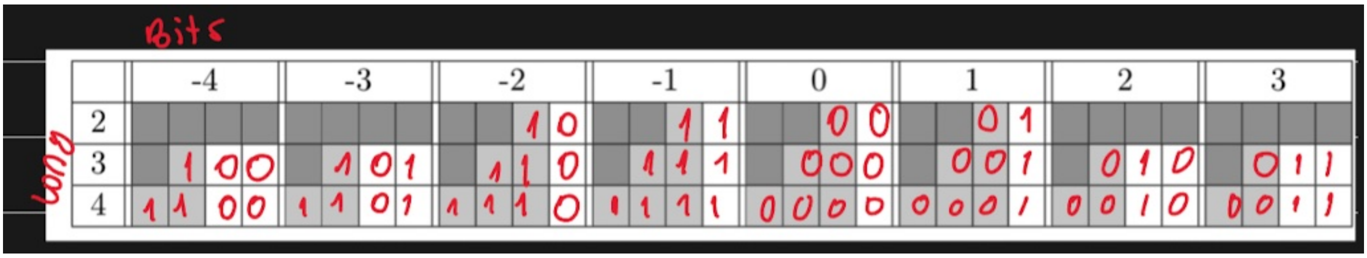
- $2 = 0010$
- $-5 = 1101$
- $0 = 0000$

a)

Invertidos

- $2 = 1101 = -5$
- $-5 = 0010 = 2$
- $0 = 1111 = -1$

Ejercicio 8



	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
2			10	11	00	01		
3	100	101	110	111	000	001	010	011
4	1100	1101	1110	1111	0000	0001	0010	0011

En los positivos las posiciones que "sobran"son iguales a 0 mientras que en os negativos son iguales a 1.

Ejercicio 9

- $0000 + 0001$
- $0011 + 0001$
- $1111 + 0001$
- $1000 + 1000$
- $0001 + 1111$
- $0000 + 0000$

Ejercicio 10

El número 1000 en complemento a 2 se representa -8 pero en signo magnitud $-8 = 11000$ luego no puede ser representado por una cadena de 4 digitos.

No ocurre al reves.

Ejercicio 11

El sistema de signo + magnitud es un sistema de representación biyectivo donde la cantidad de negativos y positivos es la misma para un número dado de bits.