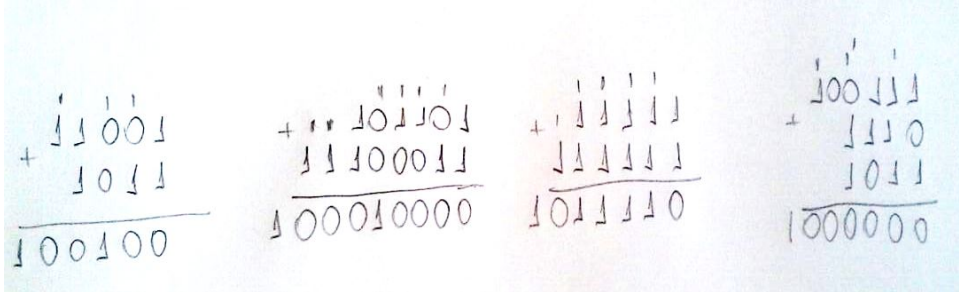


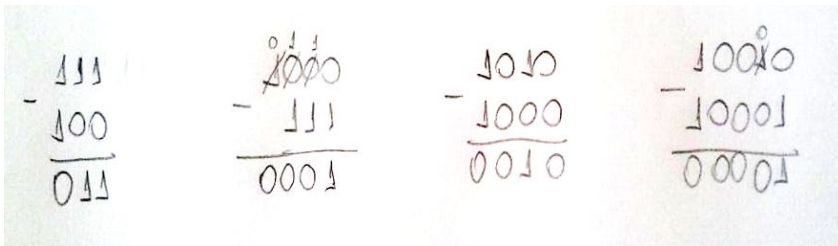
SEL0414 - Sistemas Digitais
Resolução Lista 9 - Aritmética Binária

01



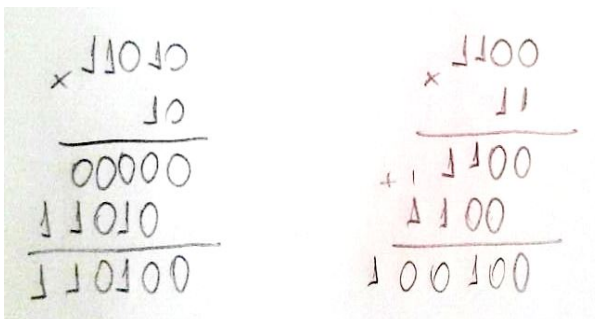
No caso do item d, temos a soma $1 + 1 + 1 + 1$ ocorrendo. Nesse caso, como $1 + 1 + 1 + 1 = 100$, o carry vai para a segunda casa seguinte, ao invés da próxima, como de costume.

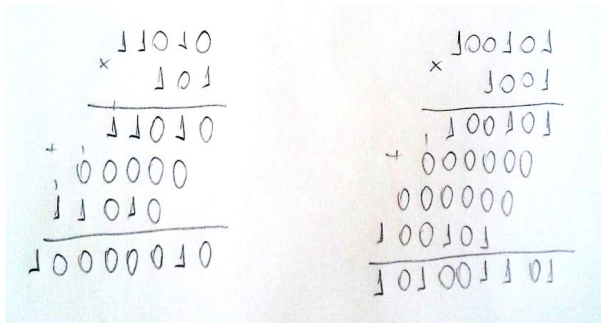
02



No caso do item b, a primeira subtração, de 0 por 1, faz com que ocorra um borrow de 1, sendo preciso um empréstimo de 1 da próxima casa. Na próxima casa tem-se um 0; tirando 1 desse 0 para o empréstimo, temos que o 0 se torna 1 com um empréstimo de 1 da próxima casa. Esse processo de pegar emprestado da casa anterior ocorre mais uma vez até que encontra-se uma casa que de fato tem um 1 para emprestar, tornando-a 0.

03





04

a.

$$35 = 2 \cdot 17 + 1 = 2 \cdot (2 \cdot 8 + 1) + 1 = 2^5 + 2^1 + 2^0 = (100011)_b \Rightarrow +35 = (0100011)_b$$

b.

$$73 = 2 \cdot 36 + 1 = 2 \cdot (2^2 \cdot 9 + 1) + 1 = 2 \cdot (2^2 \cdot (2^3 + 1) + 1) + 1 = 2^6 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = (1001011)_b \Rightarrow -73 = (11001011)_b$$

05

a.

010101

b.

011101

06

a.

00100000

b.

11110010

c.

00111111

d.

10011000

07

a.

+13

c.

+123

b.

$$NOT(1101 - 1) = 0011 \Rightarrow 11101 = -3$$

d.

$$NOT(0011001 - 1) = 1100111 \Rightarrow 10011001 = -103$$

08

Four handwritten binary addition problems are shown, each with a circled answer below it:

- Problem 1:
$$\begin{array}{r} 10010 \\ + 01100 \\ \hline 11110 \end{array}$$
 Answer: $(15)_2$
- Problem 2:
$$\begin{array}{r} 001110 \\ + 101101 \\ \hline 110111 \end{array}$$
 Answer: $(23)_2$
- Problem 3:
$$\begin{array}{r} 010011 \\ + 100110 \\ \hline 111001 \end{array}$$
 Answer: $(5)_2$
- Problem 4:
$$\begin{array}{r} 010001 \\ + 110000 \\ \hline 100001 \end{array}$$
 Answer: $(1)_2$

09

A handwritten binary addition problem is shown with the answer $(4D)_h$ written to the right of the result:

$$\begin{array}{r} 0110010 \\ + 1100011 \\ \hline 1001001 \end{array} = (4D)_h$$