Campus Capivari

Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS)

Prof. André Luís Belini

E-mail: prof.andre.luis.belini@gmail.com / andre.belini@ifsp.edu.br

Matéria: Introdução a computação

- **Aula N°: 06**
- **Tema: Aritmética computacional**
- **Tópico do Plano de Ensino: 06**
- **Metodologia: Aula expositiva e exercícios em sala de aula.**

Aritmética binária – Soma binária

- A soma de 2 números em base 2 é efetuada de modo semelhante à soma decimal.
- Observar que só existem dois algarismos disponíveis (0 e 1).

$$\begin{array}{r} 0 \\ +\,0 \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0 \\ +\,1 \\ \hline 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ +\,0 \\ \hline 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ +\,1 \\ \hline 10 \end{array}$$

EXEMPLO SOMA BINÁRIA

Efetuar a soma entre 45_{10} e 47_{10}:

Decimal:	Binário
1	1 1111
45	101101
+ 47	+101111
92	1011100

SUBTRAÇÃO BINÁRIA

- A subtração binária tem algumas particularidades.
- Por exemplo, quando fazemos a diferença entre 0 e 1 (0 menos 1), essa operação necessita de um "empréstimo" de um valor igual à base (no caso 2), obtido do primeiro algarismo diferente de zero, existente à esquerda.

SUBTRAÇÃO BINÁRIA

$$
\begin{array}{r}
1\ 1^{0}1^{2}0\ 0 \\
-\ \underline{0\ 1\ 0\ 1\ 0} \\
1\ 0\ 0\ 1\ 0
\end{array}
$$

0	-	0	=	0	
1	-	1	=	0	
1	-	0	=	1	
0	-	1	=	1	(empresta 1)

EXEMPLO SUBTRAÇÃO BINÁRIA

- Efetuar a subtração 101101 – 100111:

```
     2
    002
  101101
 -100111
  000110
```

MULTIPLICAÇÃO BINÁRIA

- As regras para realização de multiplicação com números binários são exatamente iguais às das multiplicações decimais, com a vantagem de possuirmos bem menos possibilidades de operações

MULTIPLICAÇÃO BINÁRIA

0	X	0	=	0
0	X	1	=	0
1	X	0	=	0
1	X	1	=	1

$$
\begin{array}{rcl}
101_2 & \rightarrow & 5_{10} \\
\times\ \underline{110_2} & \rightarrow & 6_{10} \\
000 & & \\
101 & & \\
\underline{101} & & \\
11110_2 & \rightarrow & 30_{10}
\end{array}
$$

EXEMPLO MULTIPLICAÇÃO BINÁRIA

Efetuar a multiplicação 6 X 5

Decimal	Binário	
6	110	multiplicando
X 5	101	multiplicador
30	110	produtos parciais
	000	
	110	
	11110	resultado

EXEMPLO MULTIPLICAÇÃO BINÁRIA

Efetuar a multiplicação 21 X 13

Decimal	Binário
21	10101
X 13	1101
63	10101
+21	00000
273	10101
	10101
	100010001

DIVISÃO BINÁRIA

- O processo matemático para realização de uma operação de divisão com números binários é semelhante para a mesma operação com valores decimais

DIVISÃO BINÁRIA

```
 1  1  0  1  1 |  1  1
               |----------------
 1  1             1  0  0  1
--------
 0  0  0
    0  0
   --------
    0  0  1
       0  0
      ---------
       0  1  1
          1  1
         ------
          0  0
```

Partes de uma divisão

- Dividendo – Valor a ser dividido
- Divisor – valor que deve estar contido n vezes no dividendo
- Quociente – quantidade de vezes que o divisor se repete no dividendo
- Resto – caso a divisão não seja exata, isto é, o divisor n não seja igual ao dividendo, a diferença é chamada de resto.

EXEMPLO DIVISÃO BINÁRIA

$11010_2 : 1000_2$

```
  11010 |1000
- 1000     11
  01010
  - 1000
    0010
```

Dúvidas? Perguntas? Angústias? Aflições?

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO

Prof. André Luís Belini

E-mail: prof.andre.luis.belini@gmail.com / andre.belini@ifsp.edu.br

Blog: http://profandreluisbelini.wordpress.com/

Página: www.profandreluisbelini.com.br