

Aula de Exercícios

PCS3115 Sistemas Digitais I - Aula 20

Prof. Edson S. Gomi

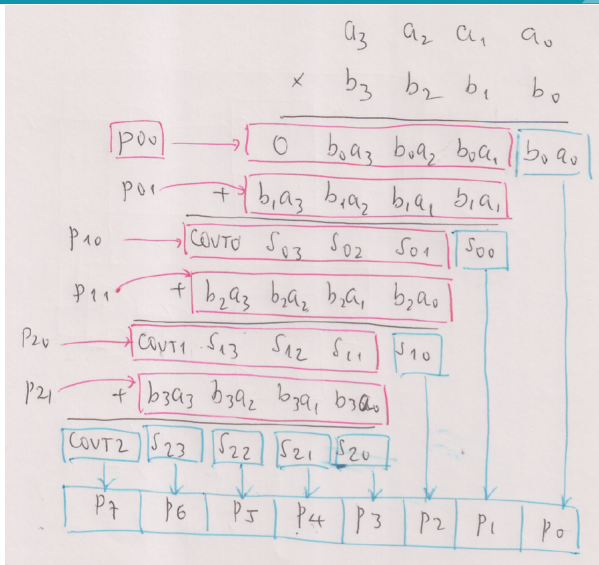
PCS - Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Maio, 2020

Exercício 1 - Multiplicador Binário

$$\begin{array}{r} 1011 \\ x 1001 \\ \hline 1011 \\ 0000 \\ 0000 \\ + 1011 \\ \hline 1100011 \end{array}$$

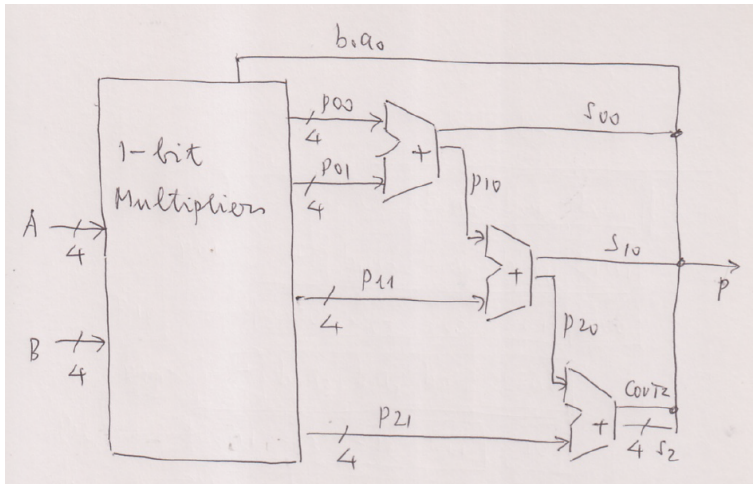
Idéia Geral do Multiplicador Binário



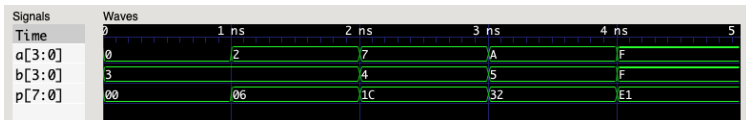
Multiplicação de 1 bit

A	B	Product
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

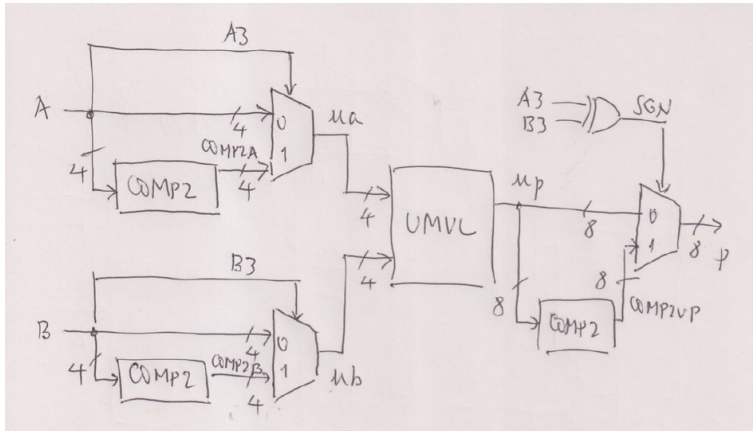
Circuito do Multiplicador Binário (Sem Sinal)



Simulação do Multiplicador Binário (Sem Sinal)



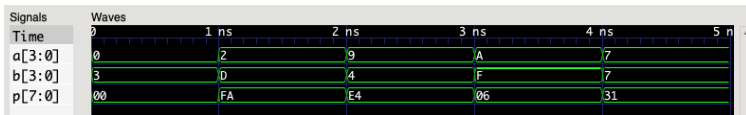
Circuito do Multiplicador Binário (Com Sinal)



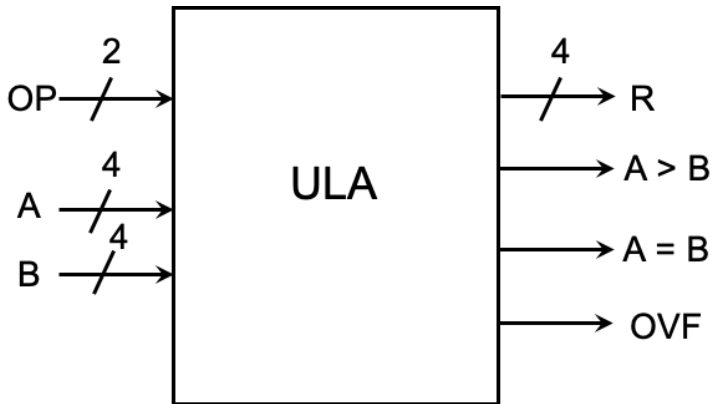
Função SGN (Sinais dos Operandos)

A3	B3	SGN
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

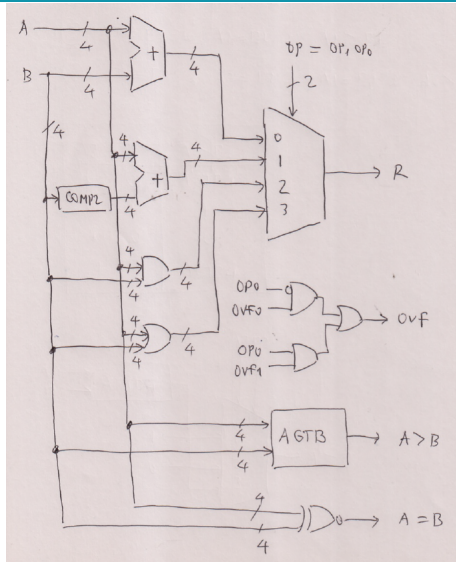
Simulação do Multiplicador Binário (Com Sinal)



Exercício 2 - ULA (Unidade Lógica-Aritmética)



Circuito da ULA



Função $A > B$ (Sem Sinal)

$A \in \{0,1\}^4$

① $A_3 > B_3$

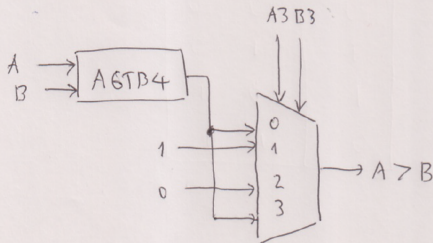
② $A_3 = B_3$ e $A_2 > B_2$

③ $A_3 = B_3$ e $A_2 = B_2$ e $A_1 > B_1$

④ $A_3 = B_3$ e $A_2 = B_2$ e $A_1 = B_1$ e $A_0 > B_0$

Função $A > B$ (Com Sinal)

A3	B3	$A > B$
0	0	$A \text{ GTB } 4$
0	1	1
1	0	0
1	1	$A \text{ GTB } 4$



Detecção de Overflow

S3	A3	B3	OVF
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

$$OVF = \overline{S3} \cdot A3 \cdot B3 + S3 \cdot \overline{A3} \cdot \overline{B3}$$

Obrigado!



Universidade de São Paulo



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE
COMPUTAÇÃO E SISTEMAS DIGITAIS

PCS

Referências