


Circuitos Digitais

Prof. Esp. Pedro Luís Antonelli
Anhanguera Educacional



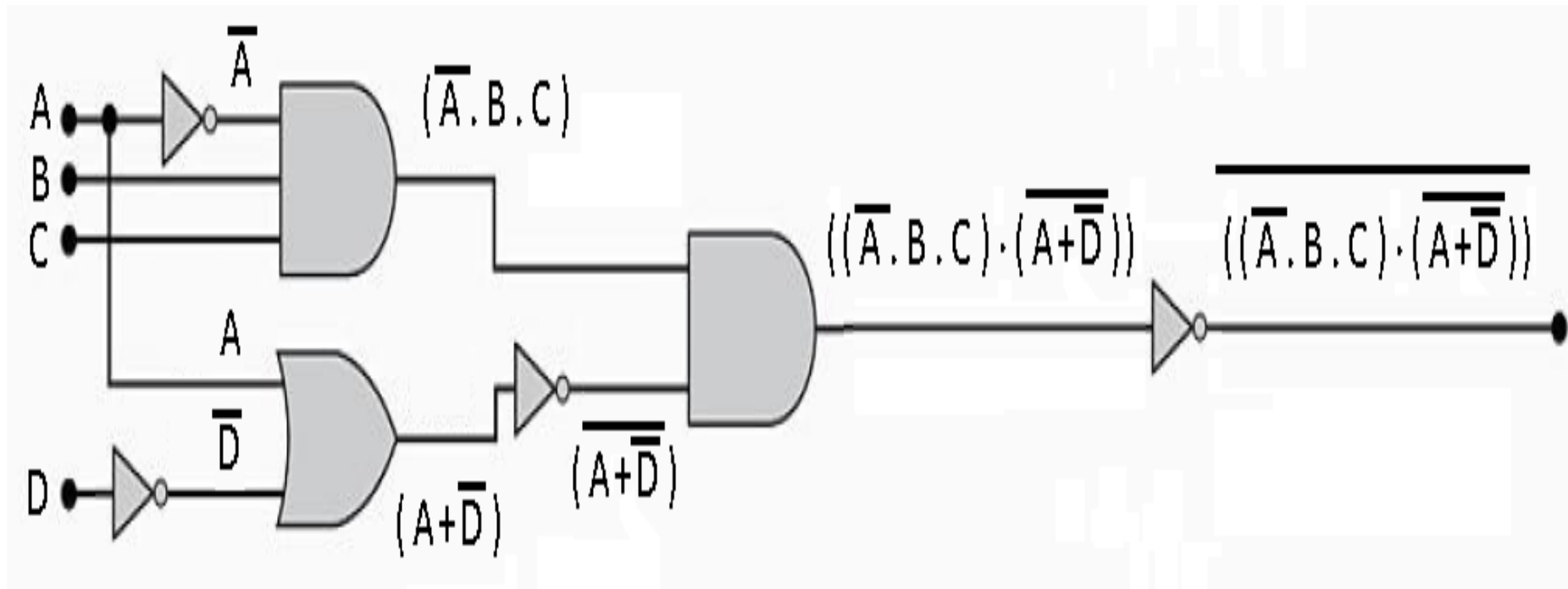
OBJETIVOS DA AULA :

- Trabalhar com as relações entre:
 - Expressões Lógicas;
 - Circuitos Combinacionais;
 - Tabelas Verdade.

 - Modelar, simplificar e implementar Circuitos Combinacionais.
- 

Representações Lógicas

Podemos estabelecer uma estreita relação entre a representação de uma **Expressão Lógica** e seu correspondente **Circuito Lógico**.



Representações Lógicas

Podemos estabelecer também uma estreita relação entre a representação de um **Circuito Lógico** e sua correspondente **Tabela Verdade**.

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

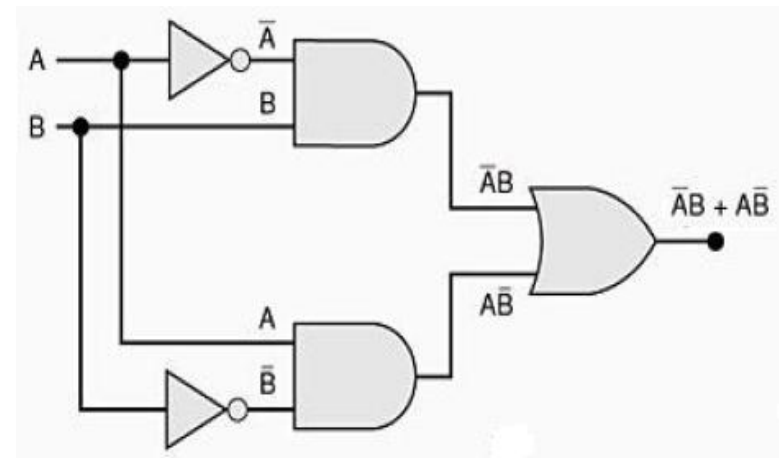
$$(\bar{A} \cdot \bar{B}) = 0$$

$$(\bar{A} \cdot B) = 1$$

$$(A \cdot \bar{B}) = 1$$

$$(A \cdot B) = 0$$

$$S = (\bar{A} \cdot B) + (A \cdot \bar{B})$$



Na representação de uma **Tabela Verdade** na forma de uma **Expressão Lógica** podemos ter interesse nas linhas em que a saída é “1” (**MinTermo**) ou nas linhas em que saída é “0” (**MaxTermo**).

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$(\bar{A} \cdot \bar{B}) = 0$$

$$(\bar{A} \cdot B) = 1$$

$$(A \cdot \bar{B}) = 1$$

$$(A \cdot B) = 0$$

MinTermos

MaxTermos

BLOCOS LÓGICOS BÁSICOS








PORTA	Simbologia	Tabela da Verdade	Função Lógica	Expressão															
E AND		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	S	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	Função E: Assume 1 quando todas as variáveis forem 1 e 0 nos outros casos.	$S=A \cdot B$
A	B	S																	
0	0	0																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	
OU OR		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	Função OU: Assume 0 quando todas as variáveis forem 0 e 1 nos outros casos.	$S=A+B$
A	B	S																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	1																	
NÃO NOT		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	S	0	1	1	0	Função NÃO: Inverte a variável aplicada à sua entrada.	$S=\overline{A}$									
A	S																		
0	1																		
1	0																		
NE NAND		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	S	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	Função NE: Inverso da função E.	$S=\overline{(A \cdot B)}$
A	B	S																	
0	0	1																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
NOU NOR		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	S	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	Função NOU: Inverso da função OU.	$S=\overline{(A+B)}$
A	B	S																	
0	0	1																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	0																	
OU EXCLUSIVO		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	Função OU Exclusivo: Assume 1 quando as variáveis assumirem valores diferentes entre si.	$S=A \oplus B$ $S=\overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$
A	B	S																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
COINCIDÊNCIA		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	S	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	Função Coincidência: Assume 1 quando houver coincidência entre os valores das variáveis.	$S=A \odot B$ $S=\overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B$
A	B	S																	
0	0	1																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	

Tabela comparativa das bases

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Bibliografia da apresentação

- 1) <http://leandrodriguesilva.wordpress.com/temas-sugeridos/tecnologias-de-acesso/05/08/2013>
- 2) IDOETA, Ivan; CAPUANO, Francisco. Elementos de Eletrônica Digital. 37ª ed. São Paulo: Erica, 2006
- 3) Ronald J. Tocci e Neal S. Widmer; Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, Pearson Prentice Hall, 2003.
- 4) <http://www.poli.br/~marcilio/Sistemas%20Digitais/1o%20Exercicio/Apostila%20completa%20de%20eletronica%20digital..pdf> acesso em 05/08/2013
- 5) <http://www.aprenderelectronica.com.br/img/portaslogicas.jpg> acesso em 18/08/2013
- 6) http://www.profesormolina.com./a///r/electronica/componentes/int/sist_comb/image032.jpg acesso em 18/06/2013

Bibliografia básica:

Idoeta, Ivan V.; Capuano, Francisco G.: **Elementos De Eletrônica Digital**. 40ª ed. São Paulo: Érica, 2015

Bibliografia Complementar:

WAGNER, Flávio R.; REIS, André I.; RIBAS, Renato P. **Fundamentos de Circuitos Digitais**. 1ª ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2006.

CRUZ, Eduardo C. A. **Circuitos Digitais**. 9ª ed. São Paulo: Érica, 2007.

D'AMORE, Roberto. **VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005.

CRUZ, Eduardo C. A. **Circuitos digitais**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2007, v.1.

TOCCI, Ronald J.. **Sistemas Digitais : Princípios e Aplicações**. 10ª ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2007

Material, comunicação e critérios de avaliação

Material para as aulas, listas de exercícios e outros materiais para estudo no site : www.pedraorc.com.br

Email para contato e entrega de trabalhos : cd_2016@pedraorc.com.br

Composição da nota da P1 (40%):

Nota de Prova x 0,7 + Nota dos exercícios x 0,3 + exercícios extras

Critérios da avaliação P2 (60%):

Nota de Prova x 0,7 + Nota dos exercícios x 0,3 + exercícios extras

Prova Substitutiva (Substitui a menor nota)

