



Arquitetura e Organização de Computadores

Aula 4

Centro Universitário 7
Setembro - Uni7
Sistemas de Informação

Prof. MSc Manoel Ribeiro

manoel@opencare.com.br

Portas Lógicas

$$\Delta x = v t$$
$$\Delta x = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$
$$v = v_0 + a t$$
$$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$$

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{1}{\epsilon_0} \rho$$
$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$
$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$
$$\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

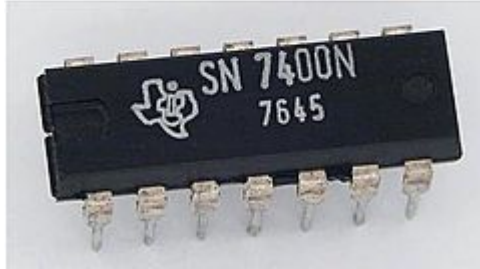
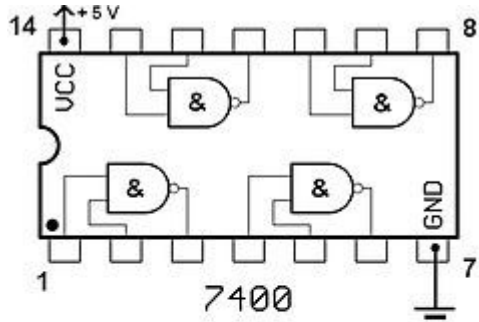
$$\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3$$
$$\vec{v} = (v_x, v_y)$$
$$z = \int v_x dx + \int v_y dy$$
$$\vec{g} = \int v_x dy + \int v_y dx + \int v_z dz$$
$$\vec{r} = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$
$$\vec{g} = \frac{r_y}{r_x}$$

$$v_m = \frac{v + v_0}{2}$$

$$h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$$

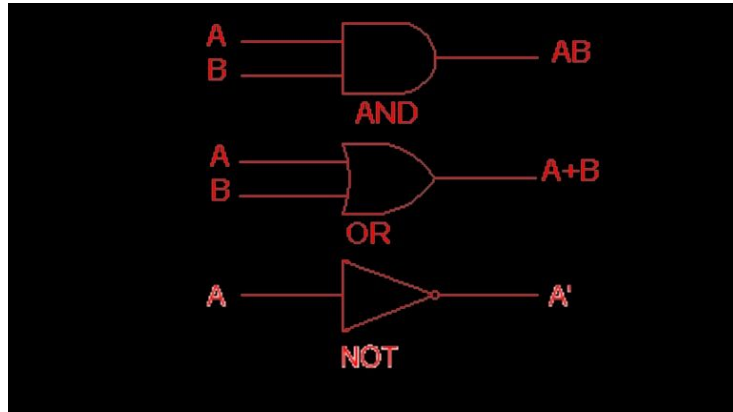
$$V = \frac{\Delta S}{\Delta T} = \frac{5-5_0}{T}$$

Funções e portas lógicas



- Computador digital é formado por por pequenos circuitos digitais capazes de manipular grandezas discretas binárias
- As operações básicas com grandezas binárias são executados por circuitos digitais denominados porta digitais
- A composição de portas digitais formam um circuito digital

Algebra booleana



Algebra Booleana

- O projeto de circuitos digitais e a análise de seu comportamento em um computador podem ser realizados por meio da aplicação de conceitos e regras definidas pela álgebra booleana
- Semelhante à álgebra tradicional, torna-se necessário definir símbolos matemáticos e gráficos para representar as operações lógicas e seus operadores

Tabela verdade

- Uma operação lógica qualquer sempre irá resultar em dois valores possíveis: 0 (falso) ou 1 (verdadeiro). Assim, pode-se pré-definir todos os possíveis resultados de uma operação lógica, de acordo com os possíveis valores de entrada
- Para representar tais possibilidades, utiliza-se de uma forma de organizá-las chamada Tabela Verdade.

TABELA-VERDADE DAS PROPOSIÇÕES COMPOSTAS BÁSICAS

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \underline{\vee} q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V	V	F	V	V
V	F	F	V	V	F	F
F	V	F	V	V	V	F
F	F	F	F	F	V	V

Porta AND

- Trata-se de uma operação de conjunção lógica que aceita dois operandos ou duas entradas (A e B).
- Os operandos são binários simples (0 e 1).
- Esta operação resulta uma única saída
- Pode-se dizer que a operação AND simula uma **multiplicação** binária

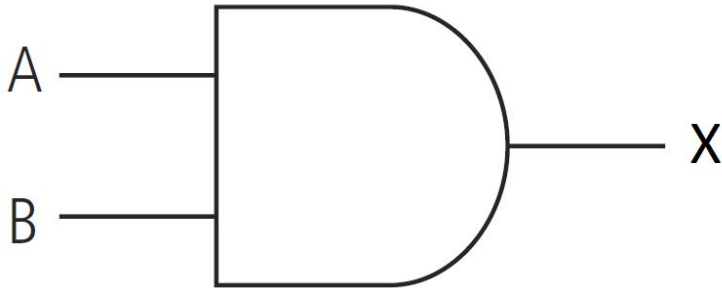


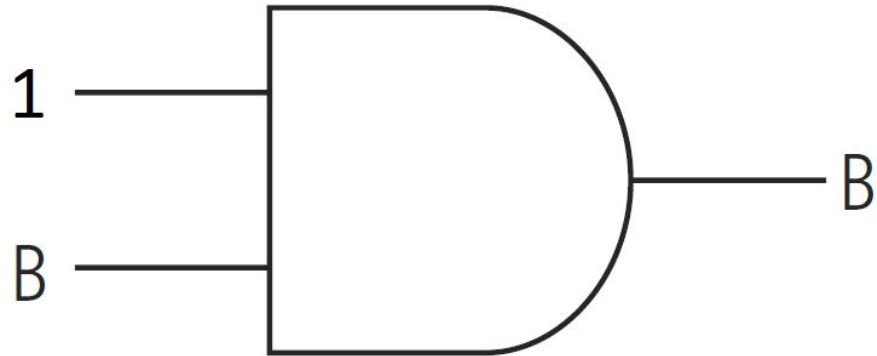
Tabela 3.1: Tabela verdade da porta lógica AND

Entrada		Saída
A	B	$X = A.B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Fonte: Adaptada de Monteiro (2007)

Exemplo de aplicação da Porta AND (Cópia de Bit)

- Um exemplo de aplicação de uma porta AND seria na composição de um circuito para a transferência de bits de dados de um local para outro (ex.: da memória para a CPU).
- Nesse caso, a finalidade seria a de garantir que um bit de origem seja o mesmo bit de destino



Porta OR

- Trata-se de uma operação de disjunção lógica
- Esta operação resulta uma única saída
- Pode-se dizer que a operação OR simula uma **soma** binária

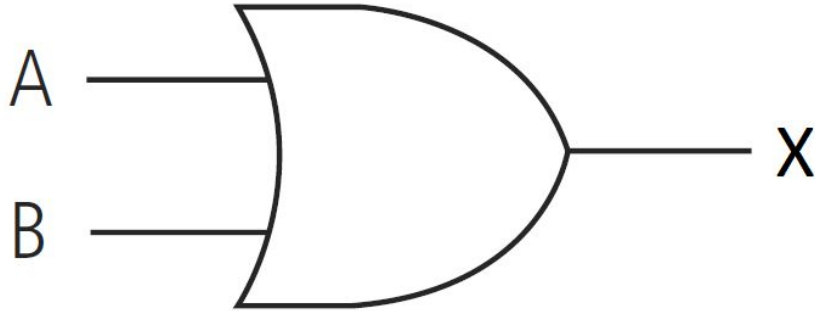


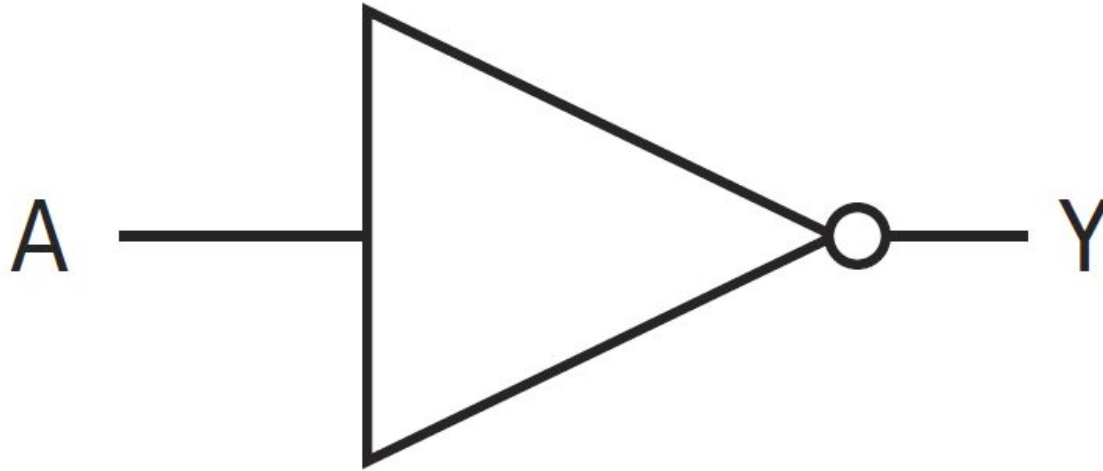
Tabela 3.2: Tabela verdade da porta lógica OR

Entrada		Saída
A	B	$X = A+B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Fonte: Adaptada de Monteiro (2007)

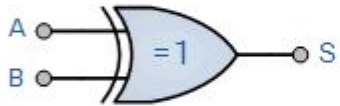
Porta NOT

- A porta NOT representa um inversor



Porta XOR (exclusive OR)

- Variante da porta OR
- A porta Lógica OU-exclusivo de duas entradas apresenta saída com nível lógico 1, apenas quando suas entradas diferirem

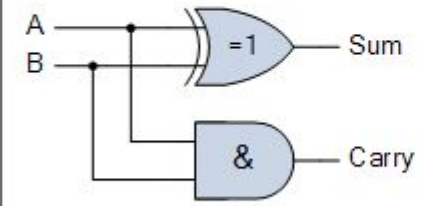
Symbol	Truth Table		
 <p>2-input Ex-OR Gate</p>	B	A	S
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0

Porta XOR aplicações

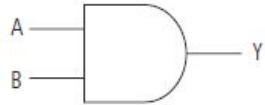
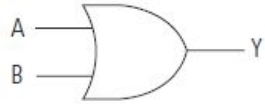
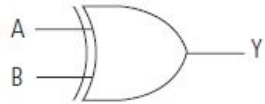
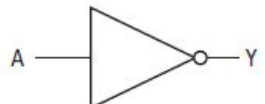
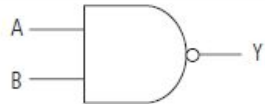

- A porta XOR possui inúmeras aplicações, sendo um elemento lógico bastante versátil, permitindo, por exemplo, a fabricação de um testador de igualdade entre valores, para testar, de modo rápido, se duas palavras de dados são iguais

Porta XOR aplicações

- Com uma combinação das portas XOR e AND pode-se facilmente construir um circuito de soma de binários.

Symbol	Truth Table			
	B	A	SUM	CARRY
	0	0	0	0
	0	1	1	0
	1	0	1	0
	1	1	0	1

Resumo

Função Lógica Básica	Símbolo Gráfico da Porta	Equação Booleana
AND		$Y = A.B$
OR		$Y = A+B$
XOR		$Y = A \oplus B$
NOT		$Y = \bar{A}$
NAND		$Y = \overline{A.B}$
NOR		$Y = \overline{A+B}$

Desafio I

- Dado a tabela verdade abaixo, utilizando porta lógicas desenhe um circuito digital que a resolva.

A	B	R
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Desafio II

- Dado a tabela verdade abaixo, utilizando porta lógicas desenhe um circuito digital que a resolva.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	
T	T	T	F
T	T	F	T
T	F	T	F
T	F	F	T
F	T	T	F
F	T	F	T
F	F	T	T
F	F	F	F

Desafio II

- Dado a tabela verdade abaixo, utilizando porta lógicas desenhe um circuito digital que a resolva.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	
T	T	T	F
T	T	F	T
T	F	T	F
T	F	F	T
F	T	T	F
F	T	F	T
F	F	T	T
F	F	F	F

Calculadora de circuitos digitais

- Dada uma expressão lógica, gera um circuito digital e tabela verdade

<http://calculator.tutorvista.com/truth-table-generator.html>

Fim