

UNIFRAN

Universidade
de Franca

Introdução a Lógica Digital

Arquitetura e Organização de Computadores

Introdução a Lógica Digital

O que é Lógica Digital?

São circuitos eletrônicos digitais, mais conhecidos como portas lógicas (circuitos lógicos).

O que são Portas Lógicas?

São dispositivos que operam um ou mais sinais lógicos de entrada para produzir uma e somente uma saída.

1 = VERDADEIRO

0 = FALSO

O comportamento das portas lógicas é conhecido pela **tabela verdade** que apresenta os estados lógicos das entradas e das saídas.

Operação AND

ZERO com ZERO = ZERO (falso)
ZERO com UM = ZERO (falso) UM
com ZERO = ZERO (falso) UM
com UM = UM (verdadeiro)

ENTRADA		SAÍDA
A	B	R
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Operação AND (E) = (significa que é preciso satisfazer TODAS as condições)

um aluno será considerado aprovado quando obtiver nota final ≥ 6 E um percentual de assiduidade $\geq 75\%$

ENTRADA		SAÍDA
A	B	R
7,0	74%	F
6,0	76%	V
9,0	90%	V
5,9	85%	F

Operação OR

ZERO com ZERO = ZERO (falso)

ZERO com UM = UM (verdadeiro)

UM com ZERO = ZERO (verdadeiro)

UM com UM = UM (verdadeiro)

ENTRADA		SAÍDA
A	B	R
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

**Operação OR (ou) = (significa que é preciso satisfazer
UMA das condições)**

**um atleta será convocado quando a idade ≥ 18
OU
altura $\geq 1,95$**

ENTRADA		SAÍDA
A	B	R
17	1,98	V
18	2,05	V
23	1,93	V
21	2,10	V

Operação NOT

O Resultado é o inverso do valor de entrada

ENTRADA	SAÍDA
A	R
0	1
1	0

**Operação NOT (NÃO) = (esta operação
INVERTE o resultado)**

ENTRADA	SAÍDA
A	R
Não	Sim
Falso	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso
Sim	Não

Operação NAND

ZERO com ZERO = UM (verdadeiro)
ZERO com UM = UM (verdadeiro)
UM com ZERO = UM (verdadeiro)
UM com UM = ZERO (falso)

ENTRADA		SAÍDA
A	B	R
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Operação NOR

**ZERO com ZERO = UM (verdadeiro) ZERO
com UM = ZERO (falso)
UM com ZERO = ZERO (falso)
UM com UM = ZERO (falso)**

ENTRADA		SAÍDA
A	B	R
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Operação XOR

**ZERO com ZERO = ZERO (falso) ZERO com UM =
UM (verdadeiro) UM com ZERO = UM
(verdadeiro) UM com UM = ZERO (falso)**

ENTRADA		SAÍDA
A	B	A XOR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Operação XNOR

ZERO com ZERO = UM (verdadeiro)

ZERO com UM = UM (falso)

UM com ZERO = ZERO (falso)

UM com UM = ZERO (verdadeiro)

ENTRADA		SAÍDA
A	B	R
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ENTRADA	ENTRADA	RESULTADO						
A	B	AND	OR	NOT (BASE A)	NAND	NOR	XOR	XNOR
0	0	0	0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	1

AND (.)

OR (+)

NOT ()

EXERCÍCIOS

1º) Verifique cada caso e responda o valor lógico (**falso** ou **verdadeiro**) considerando os seguintes valores:

A = 5

B = 3

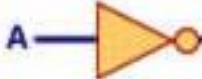
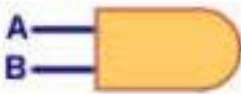
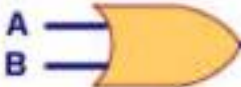




C = 1

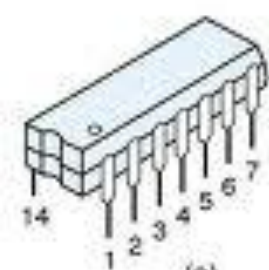
Nome = 'PAULO'

Sexo = 'M'

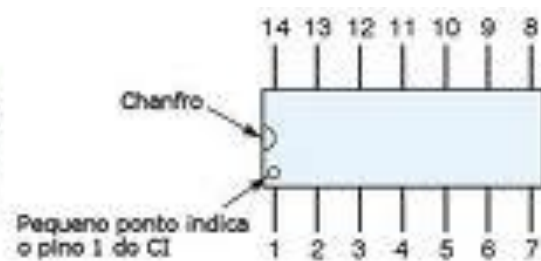
Letra = 'H'

Teste lógico	Valor lógico
$(A < B) \text{ AND } (B > C)$	
$(A + B > C) \text{ OR } (A + C > B)$	
$(A < B) \text{ OR } (B > C)$	
$(A \leq B) \text{ OR } (\text{Nome} = \text{'PAULO'})$	
$(\text{Sexo} = \text{'F'}) \text{ AND } (A \leq B)$	
$(\text{Sexo} = \text{'M'}) \text{ OR } (\text{Sexo} = \text{'m'})$	
$(\text{'G'} \leq \text{Letra}) \text{ AND } (\text{Letra} \leq \text{'M'})$	
$(A > B) \text{ AND } (B > C) \text{ AND } (A > C)$	

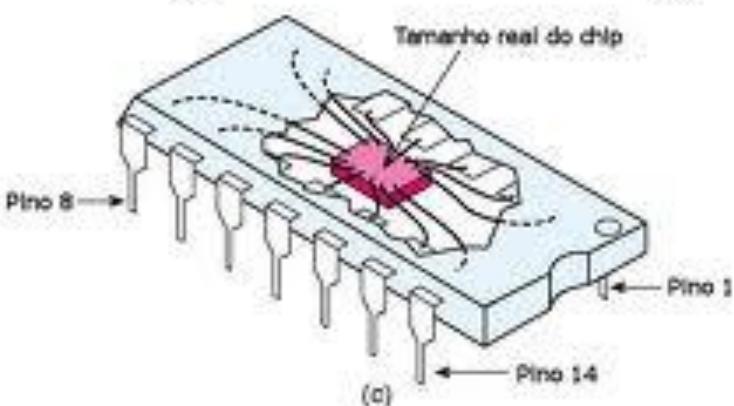
NOME	Símbolo Gráfico	Símbolo Algébrico
NOT	A —  S	$S = \overline{A}$ ou $S = A'$
AND	A —  B — S	$S = A \cdot B$ ou $S = AB$
OR	A —  B — S	$S = A + B$
NAND	A —  B — S	$S = \overline{(A \cdot B)}$
NOR	A —  B — S	$S = \overline{(A + B)}$
XOR	A —  B — S	$S = A \oplus B$
XNOR	A —  B — S	$S = \overline{A \oplus B}$



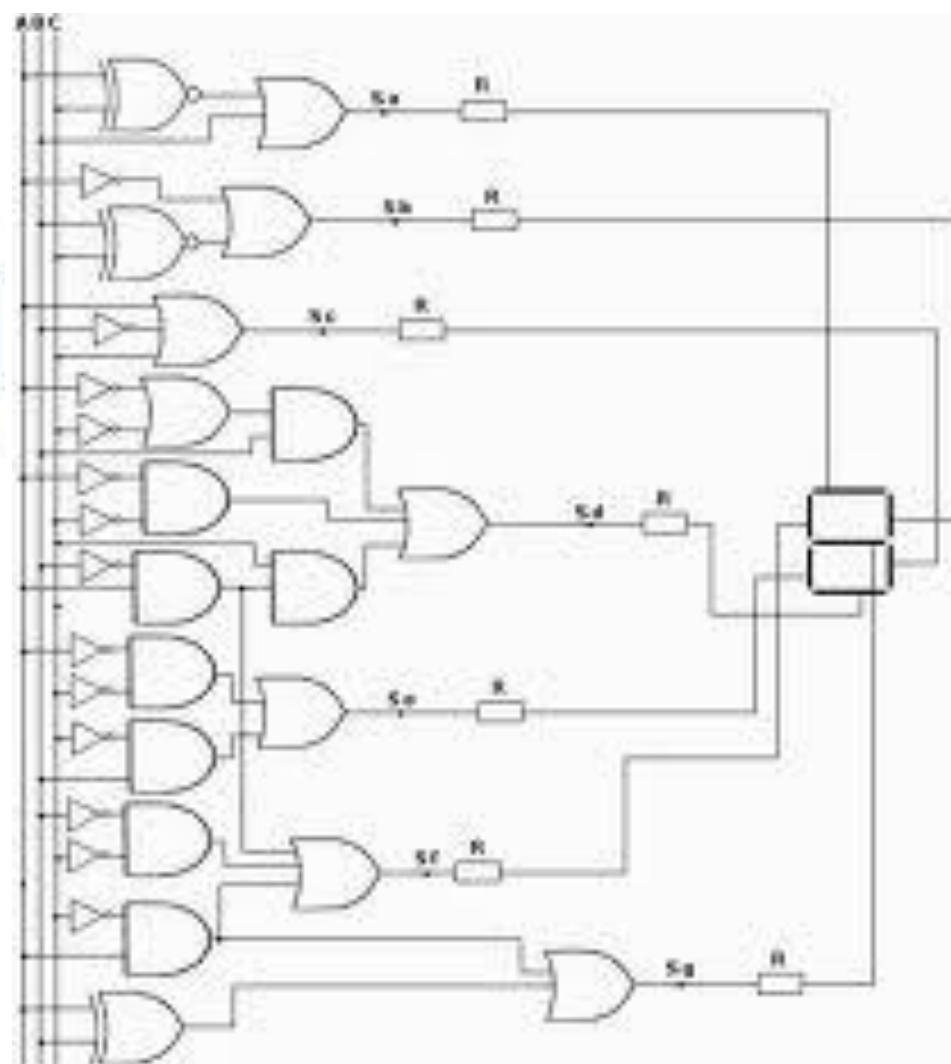
(a)

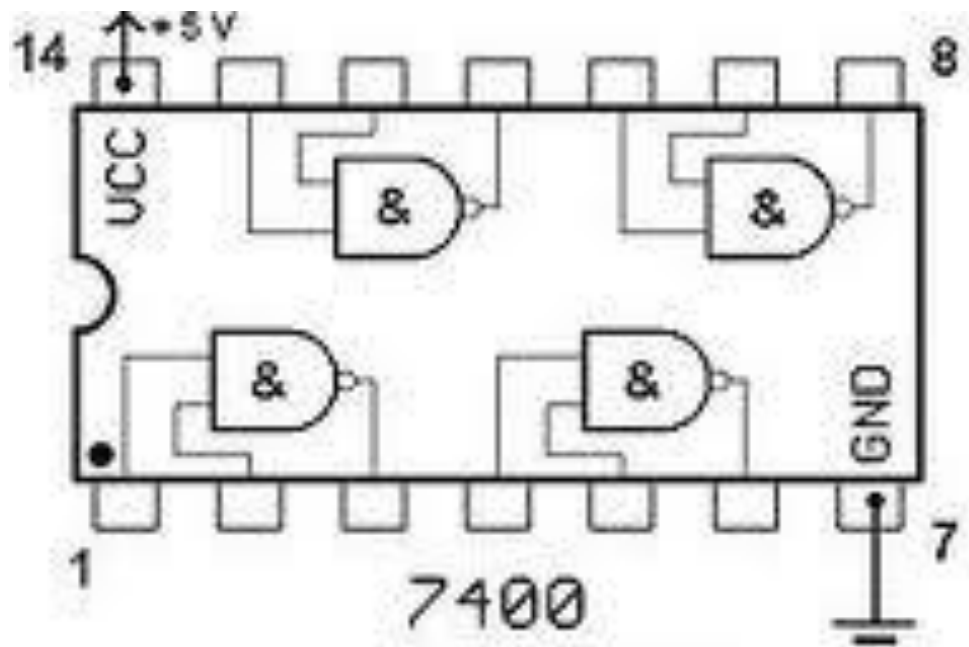


(b)



(c)





Fonte

STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores. 5ª ed. Prentice-Hall Brasil, 2008.

TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores, 5ª Ed. Prentice Hall, 2007.

ESTUDAR ...

*“uma vela não perde sua chama
acendendo outra”*

*“Apenas 5% dos professores
fizeram, fazem e farão a
diferença”*