

# Capítulo 5

## Aula 10: A Abstração Digital

50

## PSI3262: Fundamentos de Circuitos Eletrônicos Digitais e Analógicos

Aula(s)	Data(s)	Assunto	Capitulo
1	04/08/2015	A abstração em circuitos eletrônicos	1
2	05/08/2015	Redes resistivas	2
3	11/08/2015		
4	12/08/2015	Teoremas de redes	3
5	18/08/2015		
6	19/08/2015		
7	25/08/2015		
8	26/08/2015	Análise de circuitos não lineares	4
9	01/09/2015		
10	02/09/2015	A abstração digital A chave MOSFET	5 6
11	15/09/2015	Elementos para armazenamento de energia	9
12	16/09/2015		
13	22/09/2015	Impedância e frequência em regime permanente senoidal	13
14	23/09/2015		
15	29/09/2015	Exercícios	
16	30/09/2015	<b>Prova 1</b>	

51

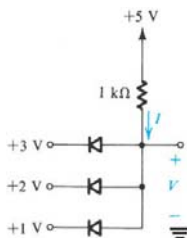
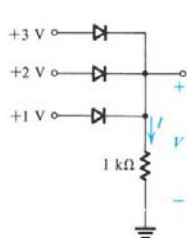
# 10ª Aula: Introduzindo outros elementos (não lineares) em nossos circuitos

Ao final desta aula você deverá estar apto a:

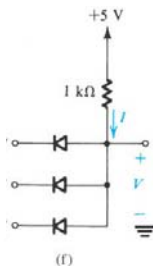
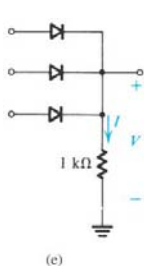
- Explicar vantagens e desvantagens de utilizar circuitos digitais
- Representar notações decimais em notações binárias
- Representar sistemas lógicos através de expressões matemáticas na forma booleana
- Analisar circuitos digitais estabelecendo suas expressões booleanas
- Implementar circuitos digitais simples (portas lógicas) empregando transistores FET como chaves

52

## Outros Exemplos



I, V ?



53

# Encontrando uma aplicação para esses exemplos

**Diode OR**

+6V="1"  
0V="0"

OR			
A	B	C	Out
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

**Diode AND**

+6V="1"  
0V="0"

AND			
A	B	C	Out
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

$A \cup B \cup C$   
 = 1 se A ou B ou C = 1 (Porta OU ou OR)  
 = 0 nos outros casos Ex.:  $A \cup B$

$A \cap B \cap C$   
 = 1 se A e B e C = 1 (Porta E ou AND)  
 = 0 nos outros casos Ex.:  $A \cap B$



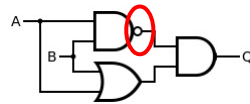
## Qual a utilidade? Aritmética Binária!

Representação Decimal	Representação Binária
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

### Soma

$$\begin{array}{r} A \ 10 \\ B \ 01 \\ \hline 11 \end{array}$$

Posso fazer isso com uma combinação de E's e OU's?



### Inversão

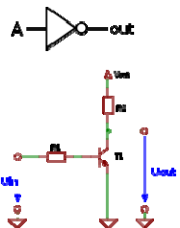
**Diode OR**

+6V="1"  
0V="0"

OR			
A	B	C	Out
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

### Inversor

(Porta NÃO ou NOT)

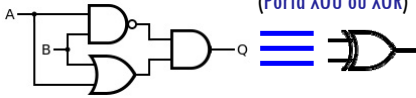


# Somadores Binários

## “SOMADOR” OU EXCLUSIVO

(Porta XOU ou XOR)

$$\begin{array}{r} A \ 10 \\ B \ 01 \\ \hline 11 \end{array}$$



## SOMADOR COM TRANSBORDO (Carry)

$$\begin{array}{r} A \ 10 \\ B \ 11 \\ \hline 01 \end{array}$$

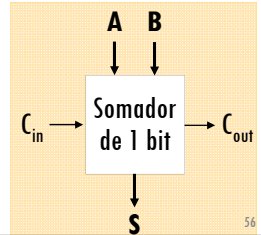
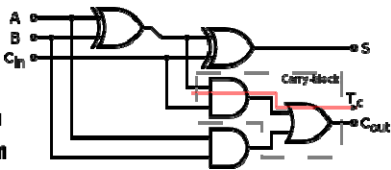
1 e vai um



## SOMADOR COMPLETO

$$\begin{array}{r} A \ 10 \\ B \ 11 \\ \hline 01 \end{array}$$

1 e vem um e vai um

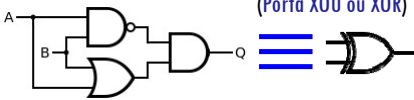


56

# Como fazer essas portas com componentes discretos?

## OU EXCLUSIVO

(Porta XOU ou XOR)



## Problemas???

- Quedas de Tensão inaceitáveis para muitas conexões série
- Dissipação de Potência interna

