

Universidade Federal de Lavras
Departamento de Ciência da Computação

COM-164 - Sistemas Digitais

3ª prática

Nome: _____ Data: ____/____/____

Título: *Circuitos Combinacionais*

Objetivo

- Verificar a utilidade de circuitos combinacionais na solução de problemas
- Descobrir formas diferentes de implementação de uma mesma função lógica
- Utilizar a Álgebra de Boole na simplificação de circuitos lógicos.

Circuitos integrados utilizados

7400 – Porta NAND

7404 – Porta Inversora

7408 – Porta AND

7432 – Porta OR

Introdução

Os circuitos combinacionais são compostos pela combinação de várias portas lógicas diferentes e servem para diversas finalidades específicas, como: gerador de paridade, comparação entre dois números binários, somadores, detecção de maioria (verifica se a maioria dos bits é 1 ou 0), identificador de números primos, decodificadores, e outros que se possa criar.

Nesta prática será montado um circuito simples que identifica se um número binário entre 0 e 7 faz parte do conjunto dos números primos. A função lógica deste circuito pode ser representada como: $f(A,B,C) = \Sigma (2,3,5,7)$. Esta forma de descrever a função lógica indica que a saída do circuito é uma função das entradas A, B e C, o circuito é descrito por uma soma de produtos, sendo que os termos produtos são os números binários que representam os valores 2, 3, 5 e 7.

Prática

1 – Montar a Tabela Verdade para identificação de números primos de 0 a 7:

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

2 – Escrever a expressão Booleana que executa a função do item 1.

S =

3 – Fazer a simplificação da expressão acima utilizando Álgebra de Boole.

4 – Propor (desenhar) um circuito lógico, com portas AND, OR, NOT, que execute a função do item 3.

5 – Usando os teoremas de DeMorgan, transformar o circuito acima em outro que utilize apenas 4 portas NAND de 2 entradas .

6 – Montar os circuitos dos itens 4 e 5 em matriz de contato e verificar o funcionamento, preenchendo as respectivas TV's.

7 – Responda: O que você aprendeu com a prática de hoje?