

Experimento 1. Simulação de circuitos digitais

OBJETIVOS:

- Familiarização com as operações lógicas elementares
- Simular circuitos digitais

PRÉ-RELATÓRIO:

- Desenhe à mão os esquemáticos dos circuitos do item 1. Utilizando o teorema de De Morgan, justifique sua resposta.
- Desenhe à mão os esquemáticos dos circuitos do item 2. Analisando as equações lógicas, preencha a tabela verdade abaixo. Explique seu raciocínio
- Desenhe à mão os esquemáticos dos circuitos do item 3. Explique sua abordagem.
- Desenhe à mão o esquemático do circuito do item 4.

Tabela verdade do item 2

entradas			saídas	
A	B	C	T	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		

VISTOS:

1. Implementar e simular no Logisim:
 - a. Uma porta E usando somente portas OU e INVERSORAS;
 - b. Uma porta OU usando somente portas E e INVERSORAS.
2. Implementar e simular no Logisim as seguintes funções lógicas de três variáveis:
 - a. $T = AB + AC + BC$, utilizando somente portas E e OU;
 - b. $S = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$, utilizando portas E, OU e INVERSORA.
3. Implementar e simular no Logisim as funções lógicas do item 2, desta vez utilizando somente portas NÃO-E (NAND).
4. Implementar e simular no Logisim a função lógica
 $Y = D_0\bar{S}_1\bar{S}_0 + D_1\bar{S}_1S_0 + D_2S_1\bar{S}_0 + D_3S_1S_0$, utilizando somente portas NÃO-E (NAND).

Obs.: As funções lógicas do item 2 implementam um circuito muito comum, chamado “somador completo”. A saída S é o resultado da soma binária dos bits de entrada A , B e C , enquanto que a saída T representa o chamado “vai-um”. Já a função lógica do item 4 implementa um circuito chamado “multiplexador”, com 4 entradas de dados (D_0 , D_1 , D_2 e D_3). As entradas de seleção (S_0 e S_1) determinam qual dessas entradas de dados será observada na saída Y . Você irá estudar o funcionamento dos circuitos somador e multiplexador em detalhe mais adiante no curso de Sistemas Digitais.