

Universidade Tecnológica Federal do Paraná **Campus Toledo** Curso de Engenharia Eletrônica

ET46B – Sistemas Digitais

Prof. Eduardo Vinicius Kuhn



1ª ATIVIDADE DE LABORATÓRIO

- 1) De acordo com as restrições impostas, projete, implemente e verifique (por simulação através do software LogiSim Evolution) o funcionamento dos seguintes circuitos lógicos:
- a) uma porta OR de 3 entradas usando apenas 1 porta OR, portas NOT e portas NAND;
- b) uma porta AND de 3 entradas usando apenas portas NAND e portas NOT;
- c) portas XOR e XNOR de 2 entradas usando apenas portas OR, AND e NOT; e
- d) um circuito de 4 entradas que produza saída em nível lógico alto, caso o número de entradas em nível lógico alto seja ímpar.

Vale destacar que, com exceção da porta NOT que tem apenas uma entrada, portas lógicas com apenas duas entradas devem ser utilizadas no desenvolvimento desse exercício.

2) Considere que um dado sistema digital, com entradas A, B e C, tem saídas descritas pelas seguintes expressões lógicas:

$$y_1 = \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C} + ABC$$

e

$$y_0 = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} + ABC.$$

Diante disso, discorra sobre a lógica de funcionamento do sistema baseado na tabelaverdade, destacando sobretudo qual o seu propósito. Vale salientar que as conclusões extraídas devem levar em conta a saída dada por $y = y_1 y_0$, ao invés de analisar y_1 e y_0 individualmente.

- 3) Partindo da expressão booleana que descreve o circuito lógico apresentado na Figura 1,
- a) obtenha a tabela-verdade que caracteriza o funcionamento do circuito lógico;
- b) esboce <u>a parte faltante</u> do circuito lógico a partir da expressão lógica da saída;
- c) implemente o circuito lógico usando o software LogiSim Evolution; e
- d) verifique, por simulação, o funcionamento do circuito lógico (use a tabela-verdade).

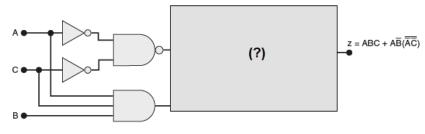


Figura 1.



Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Toledo

Curso de Engenharia Eletrônica

ET46B – Sistemas Digitais Prof. Eduardo Vinicius Kuhn



- 4) Considerando cada um dos circuitos lógicos ilustrados na Figura 2,
- a) implemente o circuito lógico usando o software LogiSim Evolution;
- b) determine uma expressão booleana que descreve o comportamento do circuito;
- c) obtenha a tabela-verdade do circuito lógico;
- d) encontre uma expressão booleana simplificada usando teoremas booleanos;
- e) implemente o circuito lógico relativo à expressão booleana simplificada; e
- f) verifique a equivalência, por simulação, de ambos os circuitos (original e simplificado).

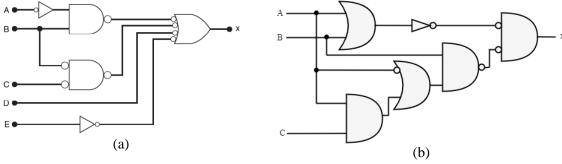


Figura 2.