



Departamento de Engenharia Elétrica
Universidade de Brasília
Disciplina: Laboratório de Sistemas Digitais (Turma: 04)
Primeiro Semestre de 2024

Experimento 1

Datas da realização do experimento: 21 de Março de 2024

Aluno: Felipe Lopes Gibin Duarte

Matrícula: 231025207

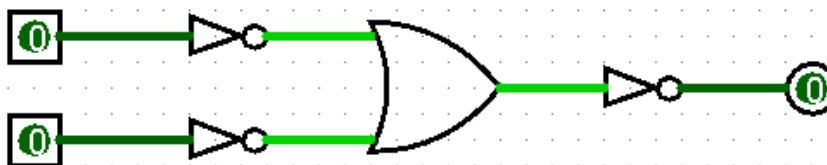
1. INTRODUÇÃO

O intuito deste experimento é, utilizando dos conceitos básicos da álgebra de Boole vistos na disciplina teórica, familiarizar os estudantes com as operações lógicas elementares, bem como introduzir as portas lógicas referentes a tais operações. Para tal, usaremos o software Logisim, que é uma ferramenta de design e simulação de circuitos digitais muito útil para o estudo da disciplina. Munidos do conhecimento visto na disciplina teórica e do software mencionado, iremos montar e simular circuitos digitais conforme o roteiro do experimento, aplicando as portas lógicas AND, OR, NOT e NAND.

2. DESENVOLVIMENTO

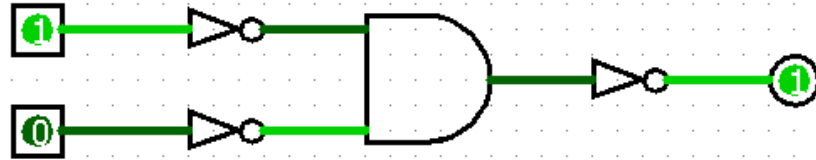
2.1.a) Implementar uma porta E usando somente portas OU e INVERSORAS;

Por meio da lei de De Morgan obtemos

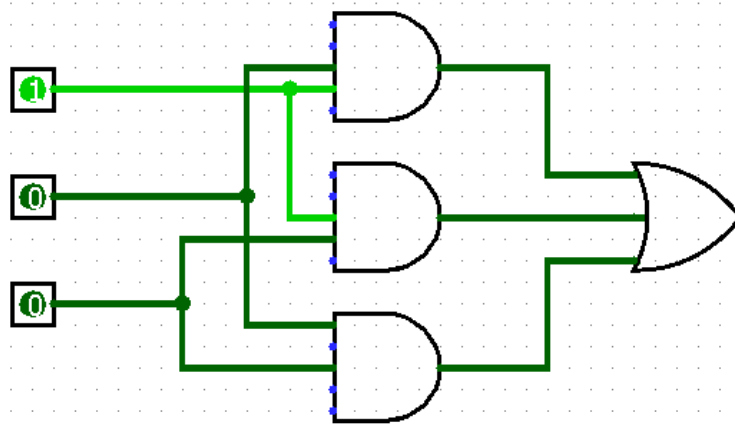


2.1.b) Implementar uma porta OU usando somente portas E e INVERSORAS.

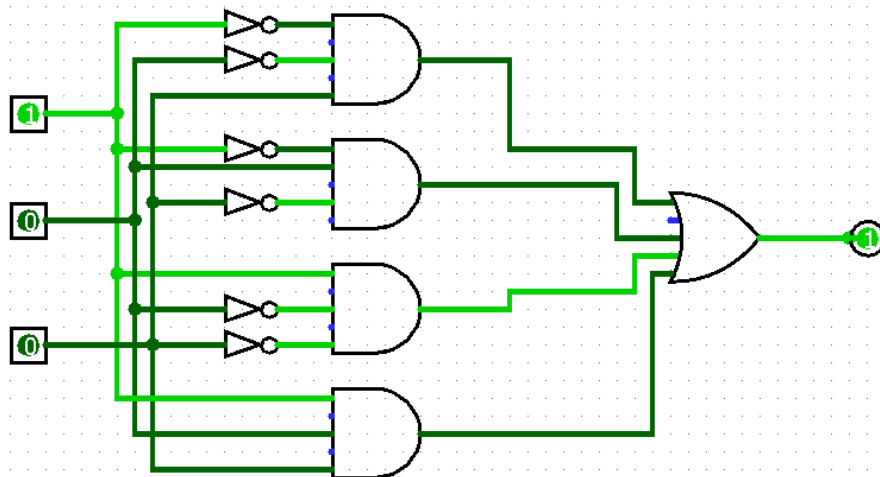
Novamente por De Morgan obtemos



2.2.a) Implementar $T = AB + AC + BC$, utilizando somente portas E e OU;



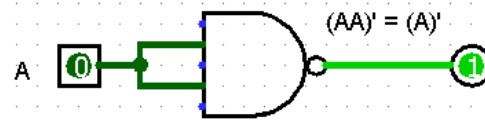
2.2.b) Implementar $S = \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C} + ABC$, utilizando portas E, OU e INVERSORA.



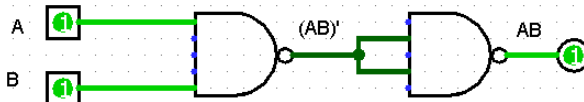
2.3) Implementar as funções lógicas do item 2, desta vez utilizando somente portas NÃO-E (NAND)

#)OBSERVAÇÕES:

NOT usando NAND

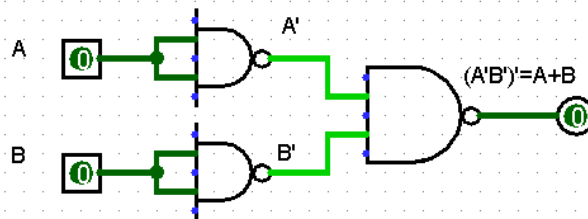


AND usando NAND

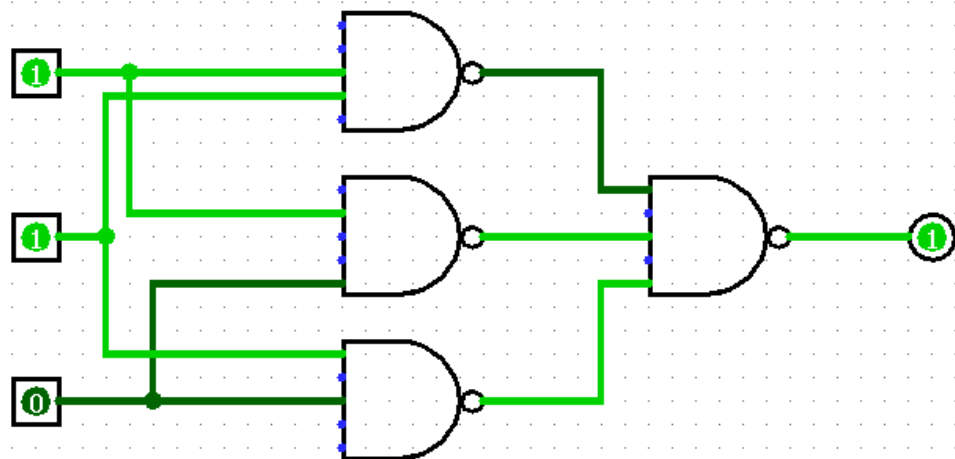


OR usando NAND

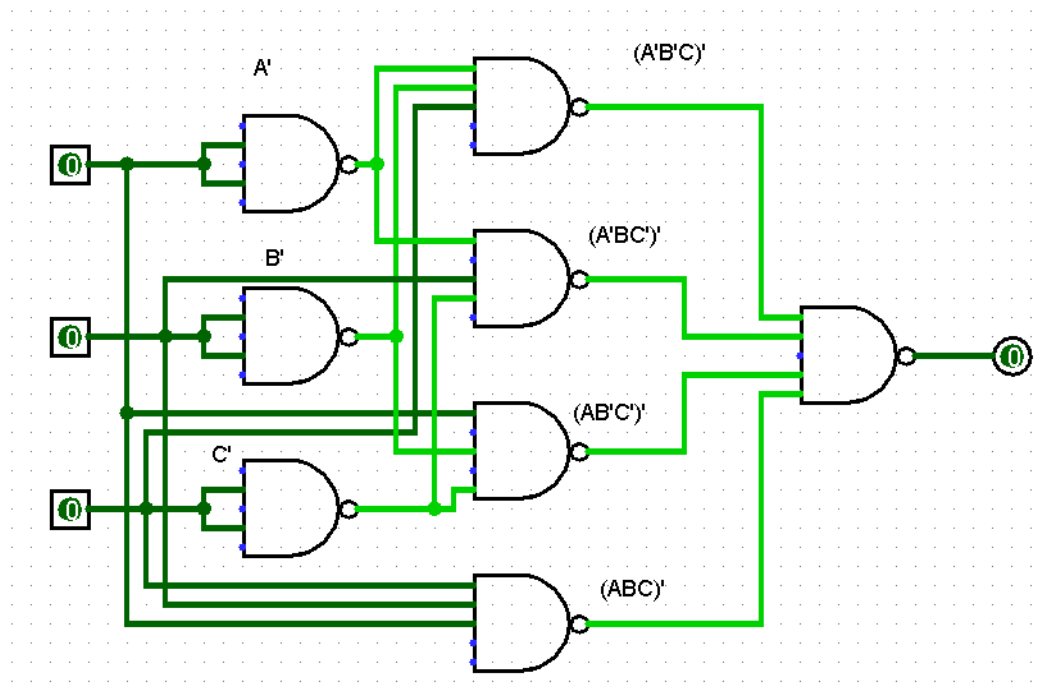
Por De Morgan: $(A+B)' = (A'B')'$, logo $A+B = (A'B')'$



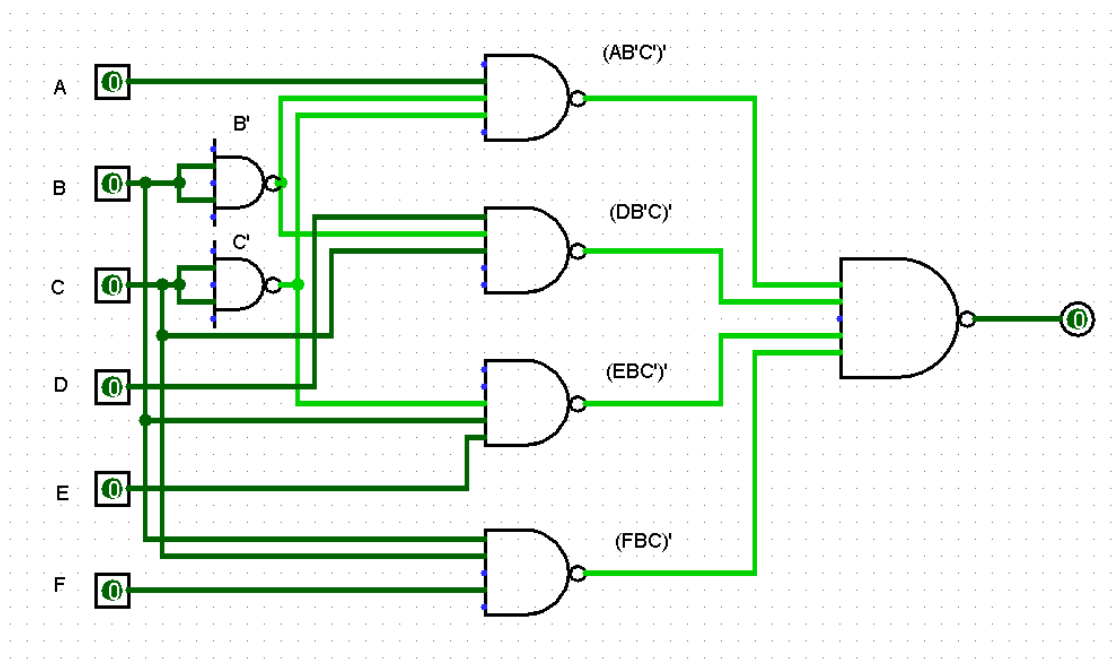
a)



b)



4) Implementar a função lógica $Y = A\overline{B}\overline{C} + D\overline{B}\overline{C} + E\overline{B}\overline{C} + F\overline{B}\overline{C}$ utilizando somente portas NÃO-E (NAND)



3. CONCLUSÃO

Após todos os procedimentos, houve uma compreensão mais sólida acerca das operações lógicas elementares e suas aplicações nos circuitos digitais. Ficou claro a importância da lei de De Morgan, assim como é possível montar a mesma expressão usando diferentes configurações de portas lógicas. A abordagem prática dos conceitos teóricos facilita a aquisição do conteúdo. Ao reduzir a abstração, o conteúdo torna-se mais visual e fácil de entender. Os obstáculos encontrados no experimento foram que foi desafiador entender o destino de cada entrada, especialmente devido ao emaranhado de conexões. Além disso, houve certa dificuldade em utilizar o Logisim, oriunda da falta de familiaridade com o programa.