

**ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO BÁSICA DE COMPUTADORES — LABORATÓRIO

Exp. N.º3

MÁQUINA de estado

Turma: CP300TIN1 (segunda-feira, 19h)

Nome: Douglas Braz Machado — RA: 210034

Nome: João Victor Athayde Grilo — RA: 210491

Nome: Julio Cesar Bonow Manoel — RA: 210375

Professor: Rafael Rodrigues da Paz

Sorocaba / SP

25/03/2022

1. **PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL**

Tem-se como objetivo principal deste experimento, a construção de uma máquina de estado utilizando Flip-Flop tipo D. Onde deve conter os três fundamenteis estados físicos da matéria, sendo eles sólido, líquido e gasoso. Também devera possuir a temperatura, onde pode-se variar entre 1 e 0, sendo um aumento da temperatura e 0 diminuição da temperatura.

A partir dos dados obtidos pode-se se realizar o levantamento dos dados para a base binaria, em outras palavras, pode-se atribuir a cada variável de estado físico da matéria um valor em bit, a mesma coisa para a temperatura. Como pode-se observar na Figura 1.

Figura 1 — Levantamento dos Dados

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Tabela, Excel

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoridade Própria, 2022

Contudo, para a construção da tabela verdade, será necessário a utilização dos dados obtidos na Figura 1. Entretanto, a tabela verdade será dividida em duas partes sendo elas atual e futuro, onde no estado atual terá T, Q1 e Q0. Já no futuro terá D1 e D0. Como pode-se verificar na Figura 2.

Figura 2 — Tabela Verdade

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Tabela, Excel

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoridade Própria, 2022

Antes da montagem do desenho do circuito é interessante realizar a otimização da equação por este motivo será utilizado o Mapa de Karnaugh. Onde terá que ser feito dois mapas sendo um deles para D1 e outro para D0, onde por ele conseguirá a equação otimizada dos dois mapas. Como podemos verificar na Figura 3.

Figura 3 — Mapa de Karnaugh para D1 e D0

Tabela, Excel

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoridade Própria, 2022

A partir do Mapa de Karnaugh da Figura 3, pode-se obter a seguinte equação otimizada conforme é mostrada na Equação 1 e 2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (1) |
|  |  | (2) |

Com a Equação 1 e 2 é possível desenhar o circuito otimizado, para isso será utilizado o software Digital. Para o desenho do circuito, será necessário a utilização de 2 entradas, sendo elas temp e clock. Em seguida utiliza-se 5 portas logicas fundamentais, porém sendo duas portas XOR e três portas AND. Por fim também será utilizado 2 flip-flops do tipo D e cada um com uma saída onde será chamada Q0 e Q1. Como pode-se verificar na Figura 4.

Figura 4 — Desenho do Circuito no Digital

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoridade Própria, 2022

**2. ANÁLISE DE DADOS**

Os resultados obtidos com o experimento correspondem com o esperado, o que pode ser verificado a seguir através das Figuras 5 onde a simulação é inicializada como sólido, na Figura 6 onde quando é aumentada a temperatura o solido vira líquido e na Figura 7 vira gasoso.

Figura 5 — Simulação do Circuito como Sólido

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoridade Própria, 2022

Figura 6 — Simulação do Circuito como Líquido

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoridade Própria, 2022

Figura 7 — Simulação do Circuito como Gasoso

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Autoridade Própria, 2022