

**ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO BÁSICA DE COMPUTADORES - LABORATÓRIO

Exp. Nº5 **Multiplexador e Demultiplexador**

Turma: CP300TIN2 (Segunda-feira, 21h)

João Pedro de Oliveira Grangeiro - 222507

Leonardo Rossi de Oliveira - 222410

Lucas Camargo Oliveira - 222231

Natã Camargo Oliveira - 210399

Professor: Rafael Rodrigues da Paz

Sorocaba / SP

03/04/23

1. **PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL**

O objetivo central deste experimento é aprofundar a compreensão acerca do funcionamento e da aplicação de Multiplexadores (*MUX*) e Demultiplexadores (*DEMUX*) em circuitos lógicos, por meio da realização do procedimento experimental e da análise dos dados coletados. Recomenda-se que a montagem dos circuitos seja iniciada abrindo o software simulador Digital por meio do arquivo Digital.exe, como demonstrado nas Figuras 1.1 e 1.2.

Figura 1.1 – Local do arquivo Digital.exe.

Interface gráfica do usuário, Texto

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

Figura 1.2 – Tela de início do Software Digital.

Interface gráfica do usuário, Tabela

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**1.1. Primeira Etapa – Circuito MUX de 4 entradas**

Na primeira etapa do experimento, é necessário elaborar um circuito Multiplexador de 4 entradas. Esse circuito é construído com o uso de quatro portas lógicas *AND* e uma *OR*, sendo recomendado seguir o exemplo apresentado na Figura 1.3 para simplificar o processo de montagem e garantir a adequada configuração e posicionamento dos componentes.

Figura 1.3 – Circuito Multiplexador de 4 entradas.

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

Para dar início à construção do circuito, recomenda-se inserir inicialmente 6 componentes de entradas e nomeá-los de acordo com o exemplo apresentado na Figura 1.4. É importante destacar que as entradas S1 e S0 são os sinais de seleção do circuito. Após isso, é preciso adicionar 4 portas lógicas do tipo *AND* com 3 entradas e posicioná-las de acordo com o que é mostrado na Figura 1.5, conforme ilustrado na Figura 1.6, é necessário inverter corretamente as entradas 2 e 3 da primeira porta *AND* que será conectada na entrada I0, por outro lado, a porta AND que será conectada na entrada I1 terá apenas a entrada 2 invertida, enquanto a porta AND do I2 terá a entrada 3 invertida, seguindo o exemplo apresentado na Figura 1.7. Para prosseguir com o procedimento, é necessário inserir uma porta lógica *OR* de 4 entradas e um componente de saída, conforme mostrado na Figura 1.8. E por fim, é necessário incluir um "Caso de teste" contendo os dados de teste indicados na Figura 1.9 e realizar a conexão adequada de todos os componentes para concluir o processo de montagem do circuito *MUX*.

Figura 1.4 – Entradas do circuito Multiplexador.

Uma imagem contendo Calendário

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

Figura 1.5 – Portas *AND* com 3 entradas.

Uma imagem contendo Tabela

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

Figura 1.6 – Inversão das entradas da primeira porta *AND* conectada à entrada I0.

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

Figura 1.7 – Inversão das entradas das portas *AND* restantes.

Uma imagem contendo Calendário

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

Figura 1.8 – Porta *OR* de 4 entradas e um componente de saída.

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

Figura 1.9 – Caso de Teste do circuito Multiplexador.Tabela

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**1.2. Segunda Etapa – Circuito DEMUX de 4 saídas**

Para iniciar a simulação dos circuitos após a montagem, é preciso apenas clicar no botão mostrado na Figura 1.x.

Figura 1.x – Botão para iniciar a simulação do circuito.

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023

1. **ANÁLISE DE DADOS**

Durante a análise de dados, é possível examinar a demonstração das formas de onda na execução do circuito, permitindo a validação dos circuitos montados durante o experimento através da utilização da tabela da verdade e do gráfico de onda.

**2.1. Circuito MUX de 4 entradas**

Os resultados obtidos estão em conformidade com o desejado e pode-se concluir que o objetivo esperado foi alcançado na montagem, conforme evidenciado nas Figuras 2.1 e 2.2.

Figura 2.1 – Demonstração Funcional do Primeiro Experimento.

Diagrama, Esquemático

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

Figura 2.2 – Tabela Verdade e Gráfico de Onda do Primeiro Experimento.

Tabela

Descrição gerada automaticamente

Fonte: Próprio Autor, 2023.

**2.2. Circuito DEMUX de 4 saídas**