

PRÁTICA DE ELETRÔNICA DIGITAL 1 (FGA0071)

Aula 01 - Apresentação do Curso

Prof. Marcelino Andrade

Semestre 2023.2
Universidade de Brasília
UnB



Sumário

- 1 A Eletrônica Digital
- 2 Sistema Numeração e Códigos
- 3 Circuitos Eletrônicos Digitais
- 4 Tecnologias VHDL e FPGA
- 5 Concluindo



O que é a Eletrônica Digital?

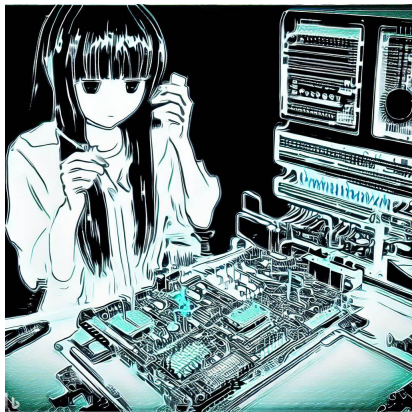


Figura 1. Plataforma DALL-E

É a ciência que estuda e aplica os circuitos e sistemas que usam apenas dois estados possíveis, representados por dois níveis de tensão, corrente ou bits. A Eletrônica Digital é fundamental para a informática, as telecomunicações, a robótica, a inteligência artificial e muitas outras tecnologias que transformam o mundo moderno.



Sistemas de Numeração e Códigos Digitais

Sistemas de numeração e códigos binários são formas de usar símbolos para representar quantidades e informações. Os sistemas mais usados são o binário (base 2), o decimal (base 10) e o hexadecimal (base 16). Para converter entre eles, é preciso seguir regras matemáticas. Os códigos binários usam bits (0 ou 1) para codificar dados. Alguns exemplos são o BCD, o Gray e o Excesso-3.



Figura 2. Plataforma DALL·E



Circuitos Lógicos Combinacionais

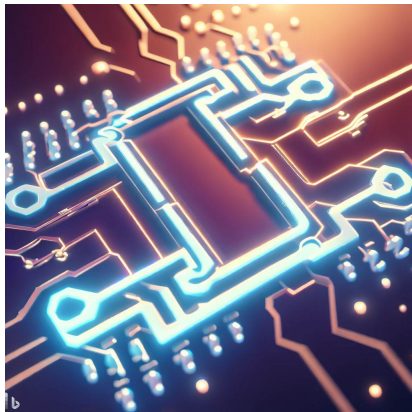


Figura 3. Plataforma DALL-E

Circuitos lógicos combinacionais são circuitos sem memória que usam portas lógicas para realizar operações lógicas sobre as entradas e gerar saídas. Eles podem implementar várias funções lógicas, como somadores, comparadores, etc. Para projetá-los, é possível definir a tabela verdade e simplificar a expressão lógica da função para determinar o circuito otimizado.



Circuitos Lógicos Sequenciais

Circuitos lógicos sequenciais são circuitos com memória que usam operações lógicas sobre as entradas e geram saídas que dependem dos valores atuais e anteriores das entradas. Eles podem ser síncronos ou assíncronos, se usam ou não um relógio. Eles podem implementar várias funções, como contadores, registradores, etc. Para projetá-los, é possível aplicando diagrama de estados.

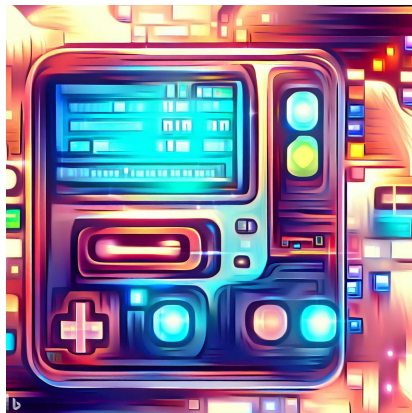


Figura 4. Plataforma DALL·E



VHSIC Hardware Description Language (VHDL)

Very High Speed Integrated Circuits (VHSIC)

```
-- Declaração das bibliotecas -- isto é um comentário
-----
LIBRARY ieee; -- o IEEE padronizou a linguagem
USE ieee.std_logic_1164.all; -- uso toda a biblioteca (.all)
LIBRARY std;
USE std.standard.all;
-----
-- Especificação das entradas e saídas
-----
ENTITY Hello_world IS
  PORT(
    x, y : IN BIT; -- x e y são entradas do tipo BIT
    z : OUT BIT -- z é saída, do tipo BIT
  );
END Hello_world;
-----
-- Descrição do funcionamento ou comportamento
-----
ARCHITECTURE Minha_arq OF Hello_world IS
BEGIN
  z <= x AND y; -- isto é uma porta 'E'
END Minha_arq;
```

VHDL é uma linguagem dedicada a descrição de hardware para modelar sistemas digitais VHSIC. Ela foi criada em meados da década 1980 pelo Departamento de Defesa dos EUA, sendo padronizada pelo IEEE desde 1987. VHDL é uma notação formal para documentação, descrição, síntese, simulação, teste, verificação formal e ainda compilação de software.

Figura 5. Apostila PED1/FGA



Field Programmable Gate Array (FPGA)

FPGA é um circuito integrado que contém blocos lógicos que podem ser configurados para concepção de circuitos digitais por um projetista após a fabricação. Com FPGA é possível criar sistemas digitais personalizados e reconfiguráveis, como: processadores, interfaces de comunicação, sistemas embarcados, redes neurais, etc. Foi criado pela Xilinx Inc., e teve o seu lançamento no ano de 1985.

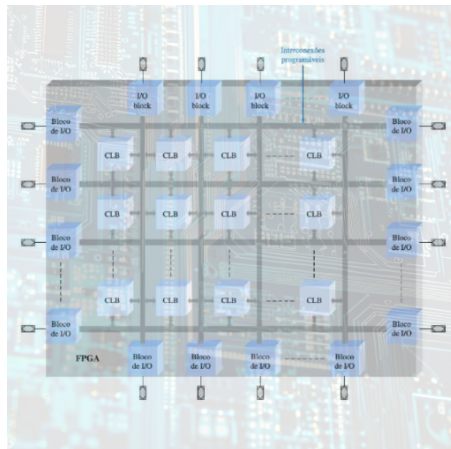
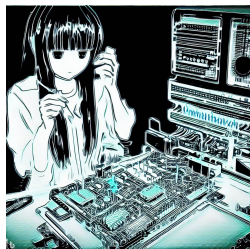


Figura 6. Apostila PED1/FGA



Obrigado pela Atenção!



Prof. Marcelino Andrade
andrade@unb.br

