

# Atividade 1 - Exercícios de Revisão Básica

Diego Mendes Garcia

October 4, 2024

## 1) Variação de Energia em um Bloco Digital

A energia dinâmica consumida por um bloco digital é dada pela equação:

$$P = 0.5 \cdot C_{\text{parasita}} \cdot V_{DD}^2 \cdot f$$

Onde:

- $P$  é a energia consumida,
- $C_{\text{parasita}}$  é a capacitância parasita,
- $V_{DD}$  é a tensão de alimentação,
- $f$  é a frequência de operação.

### a) Variação para $V_{DD} = 3.3V$

A razão entre a nova energia e a energia inicial é:

$$\frac{P_{\text{novo}}}{P} = \frac{(3.3V)^2}{(5V)^2} = \frac{10.89}{25} = 0.4356$$

Portanto, a energia é reduzida 56.44% da energia original ao usar  $V_{DD} = 3.3V$ .

### b) Alterando $f$ para 500 MHz com $V_{DD} = 5V$

A nova energia será:

$$P_{\text{novo}} = C_{\text{parasita}} \cdot (5V)^2 \cdot 500 \text{ MHz}$$

Comparando com a energia original:

$$\frac{P_{\text{novo}}}{P} = \frac{500 \text{ MHz}}{100 \text{ MHz}} = 5$$

Portanto, a energia será 5 vezes maior ao aumentar a frequência para 500 MHz.

### c) Alterando $f$ para 500 MHz com $V_{DD} = 3.3V$

A nova energia será:

$$P_{\text{novo}} = C_{\text{parasita}} \cdot (3.3V)^2 \cdot 500 \text{ MHz}$$

Comparando com a energia original:

$$\frac{P_{\text{novo}}}{P} = \frac{(3.3V)^2}{(5V)^2} \cdot \frac{500 \text{ MHz}}{100 \text{ MHz}} = 0.4356 \cdot 5 = 2.178$$

Portanto, a energia será cerca de 2.178 vezes maior em comparação com a energia original de  $V_{DD} = 5V$  e  $f = 100 \text{ MHz}$ .

## 2) Operações com Números com Sinal

a)  $0xA - 0xC$

Convertendo os números de hexadecimal para decimal:

$$0xA = 10, \quad 0xC = 12$$

Portanto:

$$0xA - 0xC = 10 - 12 = -2$$

Resultado:  $-2$ .

b)  $01010 + 11011$

Considerando o sinal, temos:

$$01010_2 = 10_{10}, \quad 11011_2 = -5_{10}$$

Portanto:

$$01010_2 + 11011_2 = 10 + (-5) = 5$$

Resultado:  $00001_2 = 5_{10}$ .

## 3) Estado do Instrumento

O valor hexadecimal dado é  $0xFFABCEF1$ , que corresponde ao valor binário:

$$0xFFABCEF1 = 1111 \ 1111 \ 1010 \ 1011 \ 1100 \ 1110 \ 1111 \ 0001_2$$

**Bit 10:**

O bit 10 (contado a partir de 0) é 1, o que indica que o instrumento está **ligado**.

**Bits 0 a 8:**

Os bits de 0 a 8 são  $011110001_2$ , que equivale a 241 em decimal. Representa uma abertura de 241 radianos.

**Conclusão:** O instrumento está **ligado** e a abertura do posicionador é de **241 radianos**.