

Prova 1 - Circuitos Digitais

Prof. Daniel Oliveira

Abril de 2023

Nome: _____

Exercício 1. [15 pontos] Faça as seguintes conversões de base mostrando as operações de divisão/multiplicação necessárias para atingir o resultado.

- a) $|1001110|_2 = |\dots|_{10} = |\dots|_{16}$
- b) $|E4|_{16} = |\dots|_{10}$
- c) $|110, 1010|_2 = |\dots|_{10} = |\dots|_{16}$

Exercício 2. [15 pontos] Faça as seguintes equações convertendo de decimal para binário com 6 bits (tamanho da palavra) utilizando complemento de dois, mostrando os cálculos necessários para atingir o resultado. Indique também caso ocorra overflow:

- a) $+25 - 19$
- b) $-26 - 12$

Exercício 3. [5 pontos] Faça a extensão dos números abaixo passando de 6 para 12 bits considerando as representações.

- a) 111100 (sem sinal)
- b) 010101 (sinal magnitude)
- c) 110101 (sinal magnitude)
- d) 100101 (complemento de dois)
- e) 001100 (complemento de dois)

Exercício 4. [15 pontos] Considerando a Tabela 1, expresse a função S usando a Forma Normal Disjuntiva (FND), mintermos.

Exercício 5. [15 pontos] Considerando a Tabela 1, expresse a função P usando a Forma Normal Conjuntiva (FNC), maxtermos.

Exercício 6. [15 pontos] Considerando a Tabela 1, simplifique por mapa de Karnaugh a função S .

Exercício 7. [20 pontos] Precisamos projetar um circuito lógico para ativar um sistema de alerta para uma sala de PET-CT (positron emission tomography - computed tomography). Quatro sinais são utilizados (T, P, M, A) para indicar os estados da sala.

T Tomografia iniciada.

P Porta aberta.

M Movimentação na sala.

A Superaquecimento.

Faça o circuito para o sistema de alerta (S) otimizado por mapa de karnaugh que seja ativado sempre que pelo menos uma condição ocorrer:

- Tomografia iniciada e porta aberta.
- Tomografia iniciada e movimentação na sala.
- Superaquecimento.

A	B	C	D	$S(A, B, C, D)$	$P(A, B, C, D)$
0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	0	1

Tabela 1: Tabela verdade para as funções $S(A, B, C, D)$ e $P(A, B, C, D)$, onde A, B, C e D são quatro sinais de entrada.