

ENGENHARIA ELÉTRICA
4º/5º
EN4P01 / EN5P01 - A

Curso

Série ou Período

Turma

CIRCUITOS LÓGICOS.
P2

Disciplina

Prova

NOTA

Nome do Aluno

Nº. do Aluno

Assinatura

19/05/22 19:15 Hs

Data

Luís Caldas

Professor

Instruções: PROIBIDA a consulta de livros ou anotações. PERMITIDO uso de calculadoras. Duração da prova: 80 min.

ATENÇÃO: TODOS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS (CELULAR, IPAD E SIMILARES) DESLIGADOS E GUARDADOS

Obs.: A INTERPRETAÇÃO FAZ PARTE DA PROVA.
1.a Questão: (Valor 4,0 pontos) Simplificar a expressão booleana F a seguir: na forma disjuntiva.

$$F = \overline{B}\overline{C}D + B\overline{C}D + \overline{A}CD + \overline{A}B\overline{C} + ABC + \overline{B}CD + \overline{A}C\overline{D} + \overline{A}BD$$

- Preencher o mapa de Karnaugh com os valores verdadeiros (= 1) e falsos (= 0). (1,0)
- Simplificar e apresentar a expressão final na forma disjuntiva. (1,0)
- Repita o item b) na forma conjuntiva. (1,0)
- A expressão booleana F implementada com somente portas NE. (1,0)

a) Mapa K

AB	00	01	11	10
CD 00	1	1	0	1
01	1	1	0	1
11	1	1	1	0
10	1	0	1	1

b) Forma disjuntiva.

$$F = \overline{A}\overline{C} + \overline{B}\overline{D} + ABC + \overline{B}\overline{C} + \overline{A}D$$

c) Forma conjuntiva

$$F = (A + \overline{B} + \overline{C} + D)(\overline{A} + \overline{B} + C)(\overline{A} + B + \overline{C} + \overline{D})$$

 d) $F = \overline{(\overline{A}\overline{C})} \overline{(\overline{B}\overline{D})} \overline{(ABC)} \overline{(\overline{B}\overline{C})} \overline{(\overline{A}D)}$

2.a Questão: (Valor 2,0 pontos) Gerar a expressão booleana F a seguir usando o multiplex MUX de 4 x 1 sendo S_1S_0 as variáveis de seleção do MUX, sendo S_1 (MSB = variável mais significativa). Pede-se:

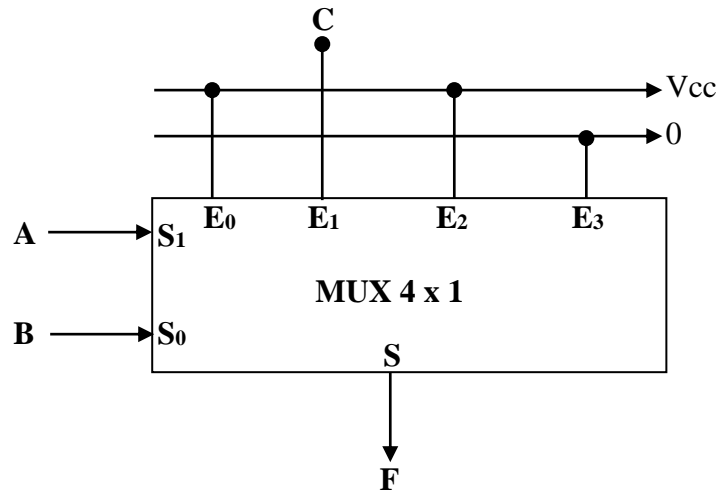
$$F = \bar{A}C + \bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$$

a) A tabela da verdade de F. (1,0)

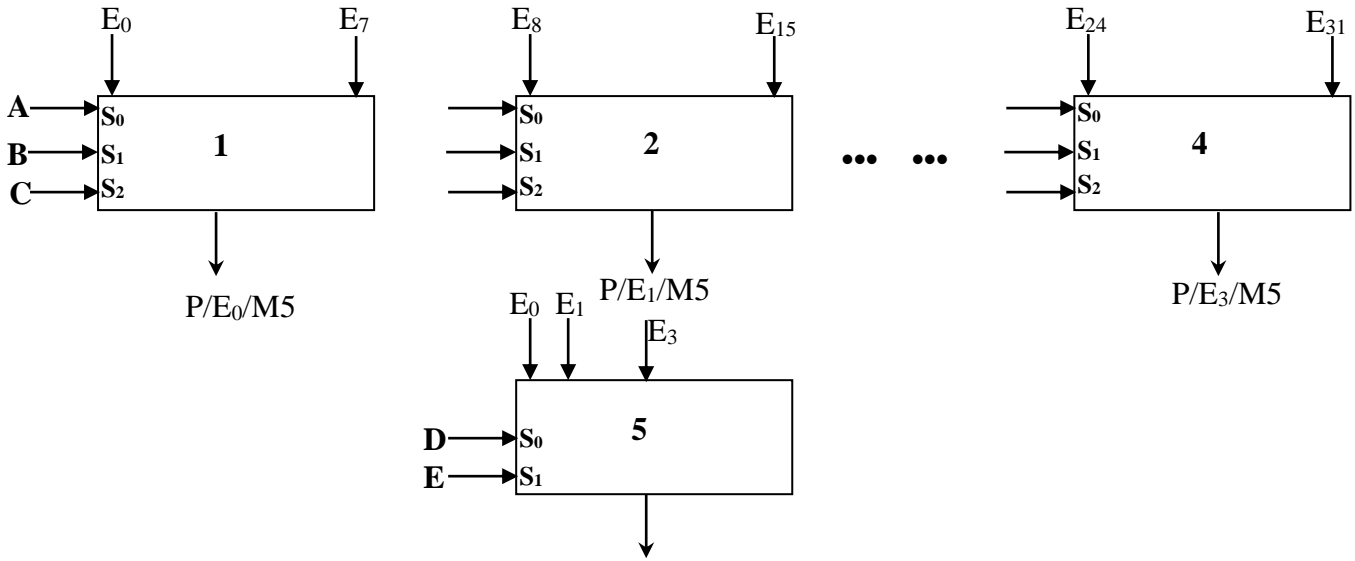
b) A configuração do MUX para gerar F, identificando cada canal do MUX referenciado as variáveis booleanas de F. (1,0)

a) Tabela da verdade

A	B	C	F	Canal
0	0	0	1	$E0 = 1$
0	0	1	1	$E0 = 1$
0	1	0	0	$E1 = C$
0	1	1	1	$E1 = C$
1	0	0	1	$E2 = 1$
1	0	1	1	$E2 = 1$
1	1	0	0	$E3 = 0$
1	1	1	0	$E3 = 0$

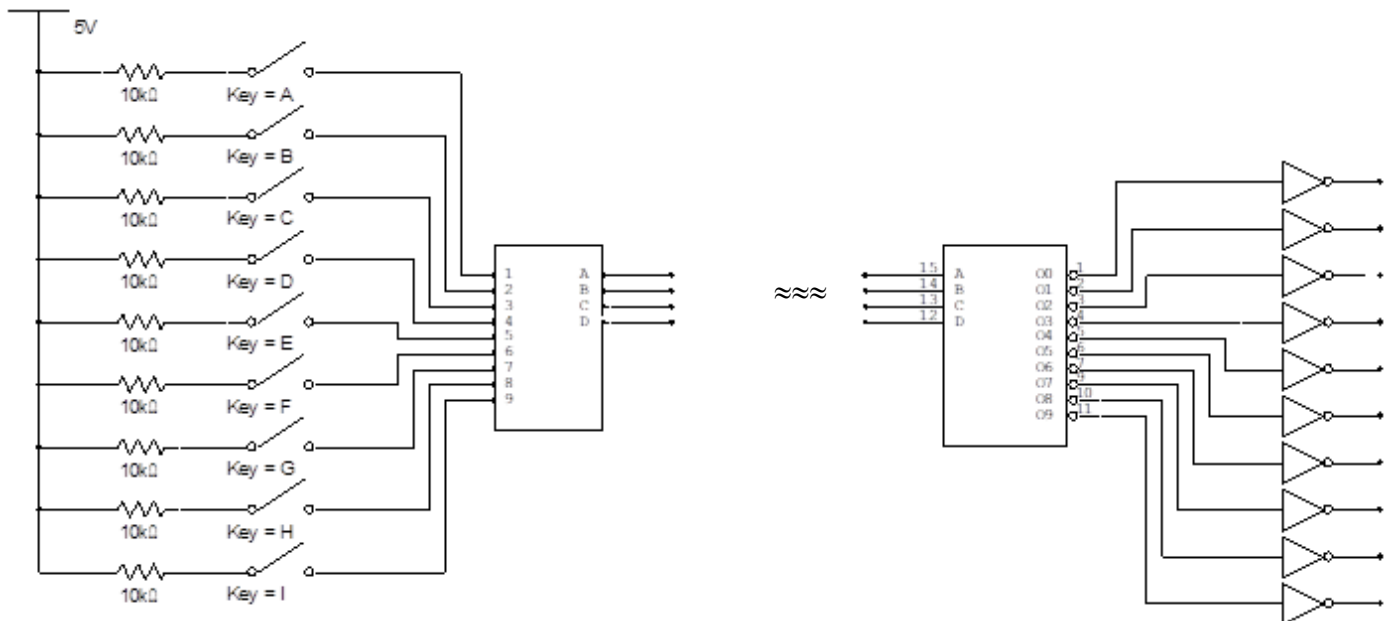


3.a Questão: (Valor 2,0 pontos) Dispondo MUX de 8 x 1 cujas variáveis de seleções $S_2S_1S_0$, onde S_2 (MSB). Construir um multiplex de 32 canais com 5 variáveis de seleções A,B,C,D e E, onde E = MSB.
a) Configurar os multiplex referenciando as variáveis de seleções dos MUX identificando no desenho. Apresentar um desenho limpo e completamente legível.



4.a Questão: (Valor 2,0 pontos) O sítio da Dona Zilda tem atualmente 5 pontos que são pontos de irrigação. Entre a sala de controle até a central de distribuição dos pontos de irrigação a distância é grande. Ela hoje tem 5 cabos de controle que saem da sala de controle e vão até a central de distribuição. O desenho a seguir mostra a configuração. Dona Zilda vai expandir de 5 para 9 pontos de irrigação e resolve contratar para automatizar o controle da irrigação. Ela quer economizar e aproveitar os 5 cabos existentes para serem os identificadores de qual dos irrigadores vai ser ligado. Dispõe na sala de controle de chaves de seleção para ligar ou desligar cada um dos irrigadores. Uma vez identificado qual irrigador está sendo acionado, um sinal lógico S_i ($i = 1$ a 5) ligará a irrigação selecionada. Você deverá pensar em um circuito que possa realizar a codificação das 9 chaves de entrada e o circuito de decodificação para identificação e distribuição dos sinais que vão acionar o irrigador correspondente.

a) Você deverá fazer o projeto do codificador e do decodificador e mostrar .



Codificador 4 bits 10 x 4

1	2	3	4	6	7	8	9	A	B	C	D
1								0	0	0	1
	1							0	0	1	0
		1						0	0	1	1
			1					0	1	0	0
				1				0	1	0	1
					1			0	1	1	0
						1		0	1	1	1
							1	1	0	0	0
								1	1	0	1

$$A = 8 + 9$$

$$B = 4 + 5 + 6 + 7$$

$$C = 2 + 3 + 6 + 7$$

$$D = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$$

Decodificador de 4 bits 4 x 10

A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	1									
0	0	0	1		1								
0	0	1	0			1							
0	0	1	1				1						
0	1	0	0					1					
0	1	0	1						1				
0	1	1	0							1			
0	1	1	1								1		
1	0	0	0									1	
1	0	0	1										1

$$0 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} \rightarrow 4 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}D \rightarrow 8 = \bar{A}\bar{B}C\bar{D}$$

$$1 = \bar{A}\bar{B}C\bar{D} \rightarrow 5 = \bar{A}\bar{B}CD \rightarrow 9 = \bar{A}B\bar{C}\bar{D}$$

$$2 = \bar{A}\bar{B}C\bar{D} \rightarrow 6 = \bar{A}B\bar{C}\bar{D}$$

$$3 = \bar{A}\bar{B}CD \rightarrow 7 = \bar{A}BC\bar{D}$$