

Lista de Exercícios – sem obrigação de entrega

Ensino Remoto Emergencial

ALUNO: _____

Parte 1:

1) Seja a tabela verdade a seguir.

Entradas				Saídas					
A	B	C	D	F	G	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
0	0	0	0	0	0	1	X	0	X
0	0	0	1	0	1	X	X	0	0
0	0	1	0	1	0	X	1	0	X
0	0	1	1	1	1	X	0	1	1
0	1	0	0	0	0	1	X	X	1
0	1	0	1	0	1	0	1	X	X
0	1	1	0	0	0	X	0	1	0
0	1	1	1	1	1	X	1	0	1
1	0	0	0	1	1	X	1	X	0
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	X	X	0	0
1	0	1	1	0	0	1	1	0	X
1	1	0	0	0	1	X	0	1	1
1	1	0	1	1	0	X	1	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	X	1
1	1	1	1	0	0	0	X	1	X

a) Represente as funções F(A, B, C, D) e G(A, B, C, D) conforme tabela verdade na forma

- soma de produtos $\rightarrow ?(A, B, C, D) = \sum m(? , \dots , ?)$, e
- produtos de somas $\rightarrow ?(A, B, C, D) = \prod M(? , \dots , ?)$;

b) Minimize as funções G(A, B, C, D) e S_x(A, B, C, D) usando mapas de Karnaugh;

Resp.: G = _____

Resp.: S₁ = _____

Resp.: S₂ = _____

Resp.: S₃ = _____

Resp.: S₄ = _____

2) Simplifique as expressões por álgebra booleana.

a) $S = \overline{A}.\overline{B}.\overline{C} + \overline{A}.B.C + \overline{A}.\overline{B}.\overline{C} + A.B.\overline{C}$

b) $S = A.B.\overline{C} + \overline{A}.\overline{B}.C + A.B.C + \overline{A}.\overline{B}.C + \overline{A}.\overline{B}.\overline{C}$

c) $S = A.B.\overline{C}.D + \overline{A}.\overline{B}.C.\overline{D} + A.B.\overline{C}.\overline{D} + \overline{A}.\overline{B}.C.D + A.B.C.\overline{D} + \overline{A}.\overline{B}.\overline{C}.D + A.B.C.D$

d) $S = A.[\overline{B}.\overline{(C+D)} + \overline{A}.\overline{(B+C)}] + C.\overline{D} + A.\overline{B}.C + A.B$

Respostas:

a) $S = \overline{C} + \overline{A}B$

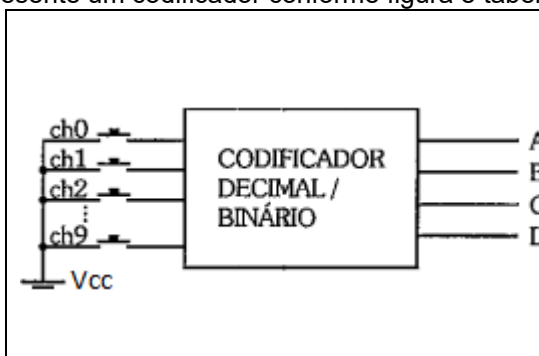
b) $S = \overline{A}C + B$

c) $S = AB + C\overline{D}$

d) $S = D.A + \overline{D}C + AB$

3) Faça o circuito lógico que represente um codificador conforme figura e tabela.

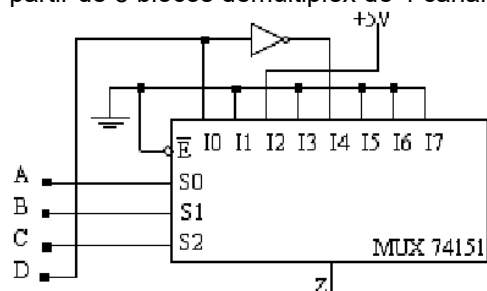
Chave	A	B	C	D
Ch 0	0	0	0	0
Ch 1	0	0	0	1
Ch 2	0	0	1	0
Ch 3	0	0	1	1
Ch 4	0	1	0	0
Ch 5	0	1	0	1
Ch 6	0	1	1	0
Ch 7	0	1	1	1
Ch 8	1	0	0	0
Ch 9	1	0	0	1



4) Desenhe o circuito que executa a expressão:

$$S = \overline{A}.\overline{B}.C + A.\overline{(C+D)} + \overline{B}.\overline{C}.D + (B.\overline{D} \oplus B.\overline{C})$$

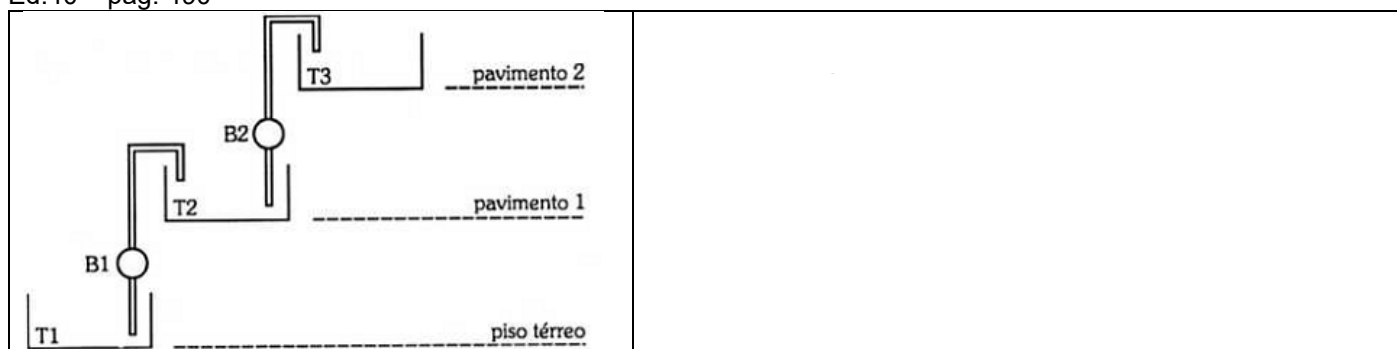
5) Determine: a) A função lógica simplificada implementada pelo circuito abaixo. b) Um demultiplexador de 8 canais, a partir de 3 blocos demultiplex de 4 canais.



PARTE 2: RESOLVA OS PROBLEMAS A SEGUIR

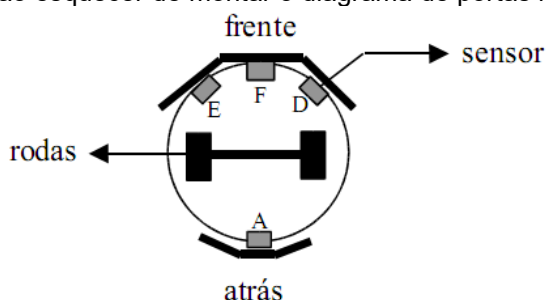
Obs: Para cada problema determine: a) Quantidade de variáveis de “Entrada e Saída”; b) Convenção de cada uma das variáveis; c) Tabela verdade conforme convenção adotada; d) Expressão da tabela e sua redução por Karnaugh; e) Circuito lógico.

- Um circuito majoritário fornece saída 1 quando a maioria de suas entradas forem 1. Mostre a equação e o circuito para 5 entradas.
- Projete um circuito de 4 entradas que sinalize quando 2 e apenas 2 de suas entradas forem 1.
- Projete um circuito lógico para abastecer três tanques (T1, T2, e T3) de glicose em pavimentos distintos em uma Indústria de Balas e Biscoitos, através do controle de duas bombas conforme figura. O abastecimento principal é feito por caminhão-tanque que fornece o produto diretamente ao T1 disposto no piso térreo localizado à entrada da empresa. Desenvolva o projeto supondo que o nível máximo de T1 seja controlado pelo caminhão, coloque os sensores de controle nas caixas, convencie as variáveis e desenhe o circuito final simplificado. (ver resposta livro autor: Idoeta, Ed.40 – pag. 490)



- Considere um robô cuja plataforma possui um sistema de pára-choques com 4 sensores distribuídos conforme a figura abaixo (vista superior do robô). Projete um circuito combinacional que gere um código para os motores a fim de que o robô se desvie toda vez que se chocar com um obstáculo. Considere que este código é enviado aos motores durante o tempo de um segundo e depois o movimento original é restabelecido. O controle deverá obedecer a seguinte regra:
 - Se apenas o sensor F ou os 3 sensores frontais forem pressionados, o robô deverá andar para trás;
 - Se apenas F e D forem pressionados, giro para a esquerda;
 - Se apenas F e E forem pressionados, giro para a direita;
 - Se apenas D ou E for pressionado, giro para o lado oposto ao lado do choque;
 - Se apenas A for pressionado, movimento para frente;
 - Caso nenhum sensor seja pressionado e para as demais combinações (consideradas inválidas), o movimento original se mantém.

OBS: Especifique um código para os motores, construa a tabela verdade e encontre as expressões booleanas para o circuito combinacional do projeto. Não esquecer de montar o diagrama de portas lógicas correspondente.



- Jesus é um funcionário que está sempre alegre com todos aqueles que conseguem passar pela Porta do CEU (Centro Esportivo Universitário). A porta do CEU possui 4 chaves, e é aberta somente pelos escolhidos funcionários consagrados como os Apóstolos do ano do CEU por Jesus. Jesus, com sua sabedoria distribuiu as chaves da seguinte forma:

Apóstolos	Chave(s)	Determine:
A → João	1 e 2	a) Uma função P de Jesus, em forma de soma de produtos que faça a abertura da porta do CEU (considerando porta aberta igual a 1 (um), fechada 0 (zero); b) A expressão simplificada; c) O diagrama do circuito.
B → Simão	2	
C → Tiago	4	
D → Mateus	2 e 4	
E → André	3	
F → Paulo	1 e 3	