Universidade Federal do Ceará Campus Sobral

1ª Avaliação Parcial – 2019/1
Disciplina: Eletrônica Digital SBL0069

Aluno/Mat: Francisco William Santos Praciano - 385112

Curso: Eng. de Computação Data: 17/04/19

Prof: Rômulo Nunes

6,7

1) Simplifique as seguintes expressões *UTILIZANDO A ÁLGEBRA BOOLEANA* (15 escores) (15 –)

a) A'BC + AB'C' + A'B'C'+AB'C+ABC -> BC + B'C' + AB'

b) WXY + W'X(YZ + YZ') + X' (ZW+ZY')+Z(X'W'+Y'X)

c) Mostre que (A ⊙ B) ' = A ⊕ B

2) Dada a função booleana coincidência ⊙ definida para duas variáveis da seguinte maneira:

A ⊙ B = AB + A'B'

Adimitindo que C = A⊙B determine quais e o porque que as seguintes afirmações são válidas:

a) A = B ⊙ C
b) A ⊙ BC = 1
(*15 escores*) (12 –)

3) Considere um sistema de 6 entradas (ABCDEF) e uma saída (Y) com a seguinte expressão:
Y = CE' + A'BC + C'DB + ABC'D'E'F
a) Para representar a saída Y em forma canônica quais maxtermos utilizaríamos?
b) Associe cada termo da expressão original de Y ao seu respectivo subcubo no mapa K.
c) Onde estaria localizado no mapa K a expressão Z = A ⊕ B ⊕ C ⊕ D ⊕ E ⊕ F;
(30 escoes) (10 –)

b)

B=0, A=0

CD \ EF	00	01	11	10
00	0	1	3	2
01	4	5	7	6
11	1 12	1 13	15	14
10	1 8	1 9	11	10

B=1, A=0

CD \ EF	00	01	11	10
00	16	17	19	18
01	1 20	1 21	1 23	1 22
11	1 28	1 29	31	30
10	1 24	1 25	27	26

B=0, A=1

CD \ EF	00	01	11	10
00	32	33	35	34
01	36	37	39	38
11	1 44	1 45	47	46
10	1 40	1 41	43	42

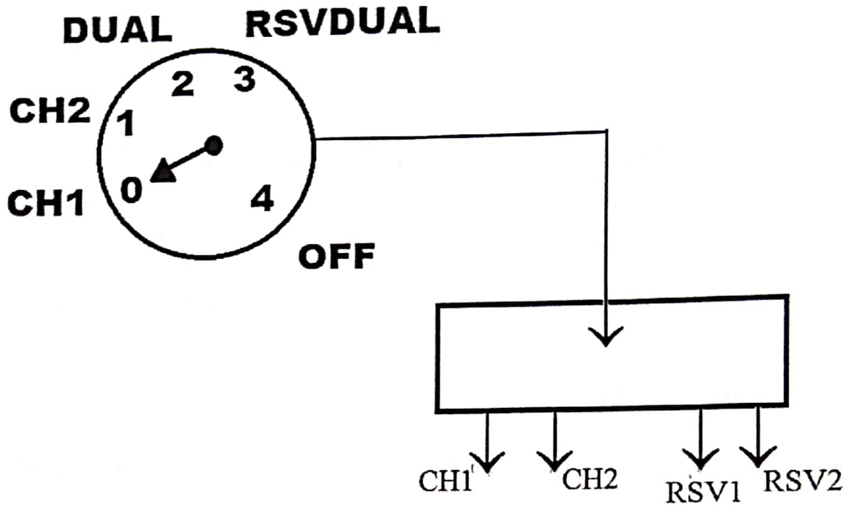
B=1, A=1

CD \ EF	00	01	11	10
00	48	49	51	50
01	52	53	55	54
11	1 60	1 61	63	62
10	1 56	1 57	59	58

6 variáveis

1ª Avaliação Parcial – 2019/1
Disciplina: Eletrônica Digital SBL0069

4) Considere um sistema digital de 4 saídas e controlado por um seletor dial de 5 posições conforme indica a figura:



Esta entrada seletora é utilizada para controlar a saída do fluxo de energia para 4 canais de comunicação. Estes canais podem alternar, dependendo do sinal seletor, entre o funcionamento dos dois canais principais individuais (CH1 ou CH2), o funcionamento simultâneo dos dois canais principais (CH1 e CH2) e o funcionamento simultâneo dos canais reservas (RSV1 e RSV2). De forma específica este comando segue os seguintes parâmetros:

- ***Se Seletor 0 ativado →Saída CH1 ativado;***
- ***Se seletor 1 ativado →Saída CH2 ativado;***
- ***Se seletor 2 ativado →Ambas as saídas CH1 e CH2 ativadas;***
- ***Se Seletor 3 ativado →Ambas as saídas Reservas (RSV1 e RSV2) ativadas;***
- ***Se Seletor 4 ativado →Todos os canais de saída desativados;***

Considere que determinada saída está ativada pela associação de lógica 1, bem como qualquer caso de entrada não especificada como IRRELEVANTE (Don't Care) projete o circuito de cada saída (CH1, CH2, RSV1 e RSV4) codificando as entradas de forma mínima e utilizando a sequencia binária crescente;
(40 escores); (30 —)

FRANCISCO WILLIAN SANTOS PRACIANO - 385112

Q1.

a) $\bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + ABC$

$\rightarrow \cancel{(\bar{A}+A)}BC + \cancel{(A+\bar{A})}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$

$\rightarrow BC + \bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$

$\rightarrow BC + \bar{B}(\bar{C} + CA)$

$\rightarrow BC + \bar{B}(\bar{C} + A)$

$\rightarrow \boxed{BC + \bar{B}\bar{C} + \bar{B}A}$

A igualdade foi mostrada

b) $WXY + \bar{W}X(YZ + Y\bar{Z}) + \bar{X}(ZW + Z\bar{Y}) + Z(\bar{X}\bar{W} + \bar{Y}X)$

$\rightarrow WXY + \bar{W}XYZ + \bar{W}XY\bar{Z} + W\bar{X}Z + \bar{X}\bar{Y}Z + \bar{W}\bar{X}Z + X\bar{Y}Z$

$\rightarrow XY(W + \bar{W}Z + \bar{W}\bar{Z}) + \bar{X}Z(W + \bar{Y} + \bar{W}) + X\bar{Y}Z$

$\rightarrow XY(W + Z + \bar{W}\bar{Z}) + \bar{X}Z(\bar{Y} + 1) + X\bar{Y}Z$

$\rightarrow \cancel{XY(W + Z + \bar{W}) + \bar{X}Z(\bar{Y} + 1) + X\bar{Y}Z}$

$\rightarrow XY(Z + 1) + \bar{X}Z\bar{Y} + \bar{X}Z + X\bar{Y}Z$

$\rightarrow ((XY)Z + (XY)) + \bar{X}Z\bar{Y} + \bar{X}Z + X\bar{Y}Z$

$\rightarrow (XY) + \bar{X}Z\bar{Y} + \bar{X}Z + X\bar{Y}Z$

$\rightarrow XY + Z(\bar{X}\bar{Y} + \bar{X} + X\bar{Y})$

$\rightarrow XY + Z(\bar{X} + X\bar{Y})$

$\rightarrow XY + Z(\bar{X} + \bar{\bar{X}}\bar{Y})$

$\rightarrow XY + Z(\bar{X} + \bar{Y})$

$\rightarrow \boxed{XY + Z\bar{X} + Z\bar{Y}}$

1

c) $\overline{(A \odot B)} = A \oplus B$

sabendo que

$A \odot B = \bar{A}\bar{B} + AB$

$A \oplus B = A\bar{B} + \bar{A}B$

temos que

$\overline{(\bar{A}\bar{B} + AB)} = A\bar{B} + \bar{A}B$

$\rightarrow (\overline{\bar{A}\bar{B}})(\overline{AB}) =$

$\rightarrow (\bar{\bar{A}} + \bar{\bar{B}})(\bar{A} + \bar{B}) =$

$\rightarrow (A + B)(\bar{A} + \bar{B})$

$\rightarrow \cancel{A\bar{A}}^{0} + A\bar{B} + \bar{A}B + \cancel{B\bar{B}}^{0} =$

$\rightarrow A\bar{B} + \bar{A}B = A\bar{B} + \bar{A}B$

$\rightarrow \boxed{A\bar{B} + \bar{A}B = A \oplus B}$

A igualdade foi mostrada

//

2

a) $A = B \odot C$

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

Sendo $C = A \odot B = \bar{A}\bar{B} + AB$, temos que

$A = \bar{B}\,\overline{(\bar{A}\bar{B} + AB)} + B(\bar{A}\bar{B} + AB)$

$A = \bar{B}(\overline{\bar{A}\bar{B}})(\overline{AB}) + B(\bar{A}\bar{B} + AB)$

$A = \bar{B}(\bar{\bar{A}} + \bar{\bar{B}})(\bar{A} + \bar{B}) + B(\bar{A}\bar{B} + AB)$

$A = \bar{B}(A + B)(\bar{A} + \bar{B}) + B(\bar{A}\bar{B} + AB)$

$A = \bar{B}(\cancel{A\bar{A}}^{0} + A\bar{B} + \bar{A}B + \cancel{B\bar{B}}^{0})$

$A = \bar{B}(A\bar{B} + \bar{A}B) + B(\bar{A}\bar{B} + AB)$

$A = A\bar{B}\bar{B} + \cancel{\bar{A}B\bar{B}} + \cancel{\bar{A}\bar{B}B} + ABB$

$A = A\bar{B} + AB$

$A = A\,\cancel{(\bar{B} + B)}^{1} \rightarrow \boxed{A = A}$

2

b) $A \odot BC = 1$

$\rightarrow \bar{A}(\overline{BC}) + A(BC) = 1$

$\rightarrow \bar{A}(\bar{B} + \bar{C}) + ABC = 1$

$\rightarrow \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C} + ABC = 1$

Sabendo que $C = A \odot B = \bar{A}\bar{B} + AB$, temos

$\rightarrow \bar{A}\bar{B} + \bar{A}(\overline{AB + \bar{A}\bar{B}}) + AB(AB + \bar{A}\bar{B}) = 1$

$\rightarrow \bar{A}\bar{B} + \bar{A}(\overline{AB})(\overline{\bar{A}\bar{B}}) + AB(AB) + AB(\bar{A}\bar{B})^{0} = 1$

$\rightarrow \bar{A}\bar{B} + \bar{A}(\bar{A} + \bar{B})(\bar{\bar{A}} + \bar{\bar{B}}) + AB = 1$

$\rightarrow \bar{A}\bar{B} + \bar{A}(\cancel{\bar{A}A} + \bar{A}B + A\bar{B} + \cancel{\bar{B}B}) + AB$

$\rightarrow \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{A}B + \cancel{\bar{A}A\bar{B}}^{0} + AB = 1$

$\rightarrow \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B + AB = 1$

$\rightarrow \bar{A}B + B(\cancel{\bar{A} + A})^{1} = 1$

$\rightarrow \bar{A}B + B = 1$

$\rightarrow (\cancel{\bar{A} + 1})^{1} B = 1$

$\rightarrow \boxed{B \neq 1}$

Logo a igualdade não foi mostrada

4) Pode-se usar três variáveis para representar as cinco possibilidades do seletor dial

seletor dial	A	B	C	CH1	CH2	RSV1	RSV2
0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0
2	0	1	0	1	1	0	0
3	0	1	1	0	0	1	1
4	1	0	0	0	0	0	0
x	1	0	1	x	x	x	x
x	1	1	0	x	x	x	x
x	1	1	1	x	x	x	x

Usando mintermos para encontrar as expressões, temos:

$$* \; CH1 = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C}$$
$$= \bar{A}\bar{C}\,\cancel{(\bar{B}+B)} \to 1$$
$$= \bar{A}\bar{C}$$

$$* \; CH2 = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}$$

$$* \; RSV1 = \bar{A}BC$$

$$* \; RSV2 = \bar{A}BC$$

MAPA K?