

Número:

Nome:

Sistemas Digitais 2008/2009

Departamento de Informática, Universidade de Évora

1ª Frequência – Resolução parcial

7 de Novembro de 2008

Observações

- *Duração*: 1h30m
- *Cálculos*: Nas respostas apresente todos os cálculos efectuados
- *Identificação*: Não se esqueça de identificar todas as folhas entregues

Grupo 1

1. Efectue as seguintes conversões:

- (a) $10010001_{(2)}$ para decimal
 $1001.0001_{(2)} = 2^7 + 2^4 + 1 = 145_{(10)}$
- (b) $A2B5_{(16)}$ para octal
 $= 1010.0010.1011.0101_{(2)} = 1.010.001.010.110.101 = 121265_{(8)}$
- (c) $1000110011_{(2)}$ para hexadecimal
 $= 10.0011.0011_{(2)} = 233_{(16)}$
- (d) $100100010111_{(BCD)}$ para binário
 $1001.0001.0111_{(BCD)} = 917_{(10)} = 1110010101_{(2)}$

2. Represente os seguintes números em código de complemento para 2 com 8 bits:

- (a) $-38_{(10)}$
 $38_{(10)} = 10.0110_{(2)}$
 $-38_{(10)} = 1101.1001 + 1 = 1101.1010_{(C2)}$
- (b) $55_{(10)}$
 $55_{(10)} = 0011.0111_{(C2)}$

3. Efectue as seguintes operações, apresentando os resultados na mesma base/código dos operadores:

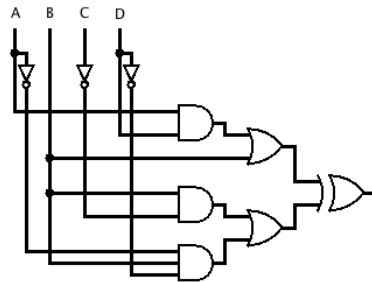
- (a) $110010_{(2)} - 100010_{(2)}$
 $= 10000_{(2)}$

(b) $1BC5_{(16)} + 3FF_{(16)}$
 $= 1FC4_{(16)}$

(c) $11100111_{(C2)} + 11110001_{(C2)}$ (complemento para 2 com 8 bits)
 $1110.0111_{(C2)} + 1111.0001_{(C2)} = 1101.1000_{(C2)}$

Grupo 2

Considere o circuito representado pela figura seguinte.



1. Represente a função na forma canónica conjuntiva.

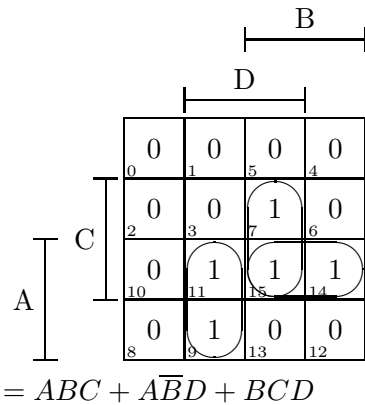
$$= (A + B + C + D)(A + B + C + \overline{D})(A + B + \overline{C} + D)(A + B + \overline{C} + \overline{D})$$

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

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

A	B	C	D	$B\overline{C}$	$\overline{A}B\overline{D}$	$AD + B$	$B\overline{C} + \overline{A}B\overline{D}$	F
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0	1	0	1

2. Qual a sua representação em simbologia decimal?
 $= \prod M(0 - 6, 8, 10, 12, 13)$
 $= \sum m(7, 9, 11, 14, 15)$
3. Implemente a função simplificada utilizando portas AND, OR e NOT.

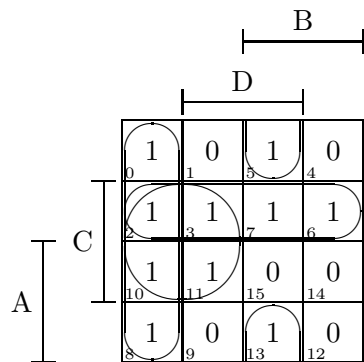


Grupo 3

Considere a função $F(A, B, C, D) = A B \oplus (C + \overline{D}) \oplus \overline{A} B \overline{C}$.

1. Através de mapas de Karnaugh, obtenha a expressão simplificada.
Tabela de verdade:

A	B	C	D	AB	$C + \overline{D}$	$\overline{A}B\overline{C}$	F
0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0	0



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

- Desenhe o logigrama correspondente, usando apenas portas NAND de 2 entradas.
- Através o método de 'bridging' e utilizando a função $G = A + D$, implemente a função F .
(Nota: só a solução...)

$$X = \overline{A}C + B\overline{C}D$$

$$Y = \overline{A}C + B\overline{C}D + \overline{B}\overline{D} + \overline{B}\overline{C}$$

Grupo 4

Um sistema de aquecimento de águas quentes sanitárias possui três sensores (S1, S2, S3) de temperatura e duas válvulas (V1 e V2). O sensor S1 encontra-se colocado no painel solar, enquanto os sensores S2 e S3 se encontram no fundo e topo do depósito de água, respectivamente. A válvula V1 liga/desliga o circuito fechado (entre o painel e o depósito) para o aquecimento da água; a válvula V2 permite a passagem da água à saída do depósito pela caldeira antes da sua entrada no circuito de águas quentes.

A temperatura em S3 é sempre igual ou superior a S2. V1 é ligada sempre que a temperatura em S2 é baixa e S1 é alta e V2 é ligada quando S3 é baixa.

- Apresente as tabelas de verdade de cada uma das funções.

S1	S2	S3	V1	V2
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	1	0	x	x
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	0
1	1	0	x	x
1	1	1	0	0

- Utilizando mapas de Karnaugh, obtenha as expressões simplificadas na forma OR-AND.
(Nota: só a solução...)

$$V1 = (S1 + S2)\overline{S2} = S1\overline{S2}$$

$$V2 = \overline{S3}$$

3. Desenhe o logigrama das funções.