



Universidade da Beira Interior

Número: Nome:
Curso: EI ; TSI

CURSOS: Engenharia Informática & Tecnologias e Sistemas da Informação

DISCIPLINA: Arquitectura de Computadores I

TESTE DE AVALIAÇÃO: Frequência

ANO LECTIVO: 2011/12 **DATA:** 13/01/2012

1. Considere que se pretende projectar um sistema combinacional que faça a chamada de um elevador para o Resto Chão (andar 0).

O sistema proporciona uma variável de controlo C que quando a nível lógico 1 chama o elevador. O andar do elevador é controlado pelas variáveis A_2 , A_1 e A_0 como está definido na tabela.

O controlo decide se o elevador sobe, para ou desce através das variáveis E_1 e E_0 definido de acordo com a tabela.

Faça a tabela de verdade do sistema.

Andar	A_2	A_1	A_0
2	0	0	1
1	0	1	1
0	1	1	1
-1	1	1	0
-2	1	0	0

	E_1	E_{A_0}
Sobe	0	1
Parado	1	1
Desce	1	0

Número:

Nome:

2. Considere a tabela de verdade ao lado.

(a) Obtenha a função f minimizada em termos de álgebra de Boole na forma de soma de produtos (simplificação pelos 1's).

	A	D ₁	D ₀	V	f
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	-
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	-
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	-
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	-
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	1

(b) Obtenha a função f minimizada em termos de álgebra de Boole na forma de produto de somas (simplificação pelos 0's).

(c) Será que a função f das alíneas (a) e (b) é igual do ponto de vista lógico? Justifique.

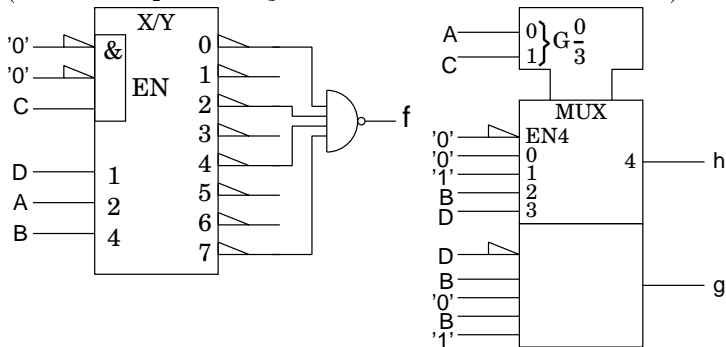
(d) Obtenha a função f pela primeira fórmula canónica (soma de mintermos).

(e) Obtenha a função f pela segunda fórmula canónica (produto de maxtermos).

Número:

Nome:

3. Para os circuitos da figura obtenha as funções resultantes (basta a representação tabular se assim entender)

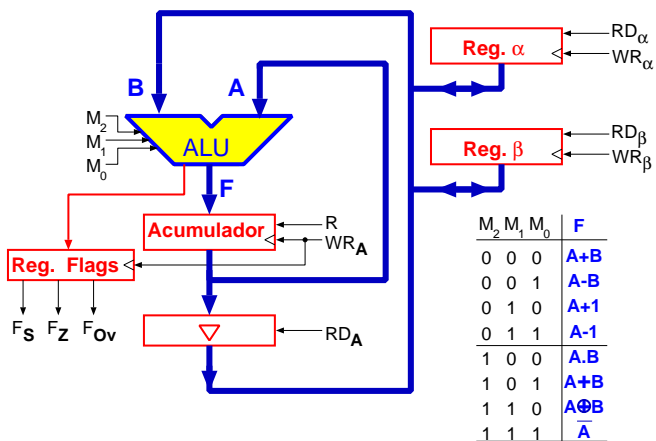


4. Para a ALU da arquitectura estudada nas aulas teóricas obtenha o resultado das operações estipuladas na tabela, bem como o valor das “Flags”.

M ₂	M ₁	M ₀	B ₃	B ₂	B ₁	B ₀	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	F ₃	F ₂	F ₁	F ₀	F _s	F _z	F _{ov}
0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1							
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1							
1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1							
1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1							

5. Para a arquitectura estuda nas aulas teóricas desenhe um fluxograma em que resulte:

$$\beta = \begin{cases} \alpha & \text{se } \alpha \geq 0 \\ -\alpha & \text{se } \alpha < 0 \end{cases}$$

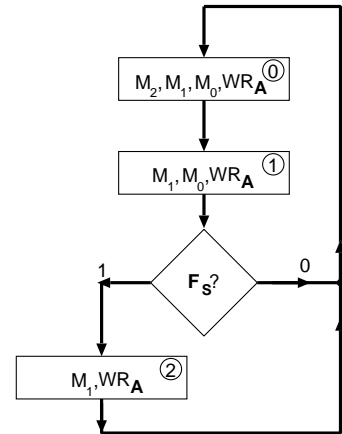


Número:

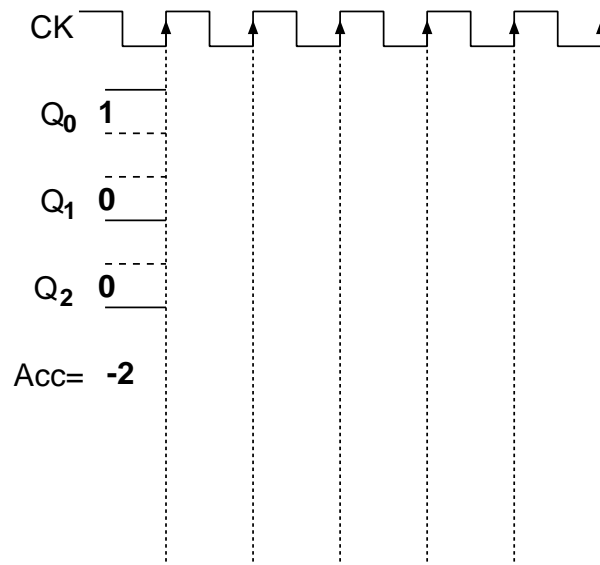
Nome:

6. Considere o fluxograma da figura ao lado.

(a) Desenhe o circuito controlador com um flip-flop (D) por estado que implemente o fluxograma.



(b) Obtenha o diagrama temporal bem como a variação do valor do Acumulador Acc que resulta no circuito da figura anterior para a arquitectura estudada nas aulas teóricas. Considere a inicialização representada na figura e que no início o Acumulador contém o valor -2.



Número Neutro	$X+0=X$	$X \cdot 1=X$
Número Absorvente	$X+1=1$	$X \cdot 0=0$
Idempotência	$X+X=X$	$X \cdot X=X$
Complementação	$X+\bar{X}=1$	$X \cdot \bar{X}=0$
Involução	$\overline{(\bar{X})}=X$	

Funções de duas variáveis						
A	B	A·B	A+B	A⊕B	$\overline{A \cdot B}$	$\overline{A+B}$
0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	0

Comutatividade	$X+Y=Y+X$	$X \cdot Y=Y \cdot X$
Associatividade	$(X+Y)+Z=X+(Y+Z)$	$(X \cdot Y) \cdot Z=X \cdot (Y \cdot Z)$
Distributividade	$X \cdot (Y+Z)=X \cdot Y+X \cdot Z$	$X+Y \cdot Z=(X+Y) \cdot (X+Z)$
Absorção Total	$X+X \cdot Y=X$	$X \cdot (X+Y)=X$
Absorção Parcial	$X+\bar{X} \cdot Y=X+Y$	$X \cdot (\bar{X}+Y)=X \cdot Y$
Consenso	$X \cdot Y+\bar{X} \cdot Z+Y \cdot Z=X \cdot Y+\bar{X} \cdot Z$	$(X+Y) \cdot (\bar{X}+Z) \cdot (Y+Z)=(X+Y) \cdot (\bar{X}+Z)$
Teorema de D'Morgan	$\overline{X+Y}=\bar{X} \cdot \bar{Y}$	$\overline{X \cdot Y}=\bar{X}+\bar{Y}$
	$\overline{X+Y+Z+\dots}=\bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z} \cdot \dots$	$\overline{X \cdot Y \cdot Z \cdot \dots}=\bar{X}+\bar{Y}+\bar{Z}+\dots$

$b = 10$	$b = 2$	$b = 16$	$b = 8$
0	0 0 0 0	0	0
1	0 0 0 1	1	1
2	0 0 1 0	2	2
3	0 0 1 1	3	3
4	0 1 0 0	4	4
5	0 1 0 1	5	5
6	0 1 1 0	6	6
7	0 1 1 1	7	7
8	1 0 0 0	8	10
9	1 0 0 1	9	11
10	1 0 1 0	A	12
11	1 0 1 1	B	13
12	1 1 0 0	C	14
13	1 1 0 1	D	15
14	1 1 1 0	E	16
15	1 1 1 1	F	17

Primeira Fórmula Canônica da Algebra de Boole

$$f = \sum_{i=0}^{2^n-1} f_i \cdot m_i$$

- f_i - valor da função f na linha i da tabela de verdade.
- m_i - mintermo de ordem i (função lógica que só é 1 na linha i da tabela de verdade).
- n - número de variáveis lógicas independentes.

Segunda Fórmula Canônica da Algebra de Boole

$$f = \prod_{i=0}^{2^n-1} (f_i + M_i)$$

- f_i - valor da função f na linha i da tabela de verdade.
- M_i - maxtermo de ordem i (função lógica que só é 0 na linha i da tabela de verdade).
- n - número de variáveis lógicas independentes.

Estado		
Inter.		
União		
Saída		