



Universidade da Beira Interior

Número: Nome:
Curso: EI ; TSI

CURSOS: Engenharia Informática e Tecnologias e Sistemas da Informação

DISCIPLINA: Arquitectura de Computadores I

TESTE DE AVALIAÇÃO: Exame (1ª chamada)

ANO LECTIVO: 2010/11 **DATA:** 31/1/2011

1. Considere que se pretende projectar um sistema combinacional que controle o nível de luminosidade do monitor de um computador portátil. Para isso, o portátil tem um sensor de luz que detecta automaticamente o grau de luz que incide no monitor. A medida desse nível de luz é representada neste sistema pelas variáveis D_2 , D_1 , D_0 , que contêm um número binário representado de 0 a 5, em que 0 representa o nível de iluminação mais baixo. Além disso, o sistema têm uma variável B , que quando a 1 sinaliza que o computador está desligado da corrente e que está alimentado pela bateria. Pretende-se gerar a variável L , que controlam a luminosidade do monitor, da seguinte forma:
 - Se o sistema está ligado à corrente, $L=1$ só se o nível de luz é superior a 2.
 - Se o sistema está alimentado pela bateria, $L=1$ só se o nível de luz é superior a 4.Obtenha uma tabela de verdade representativa do sistema.

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).

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

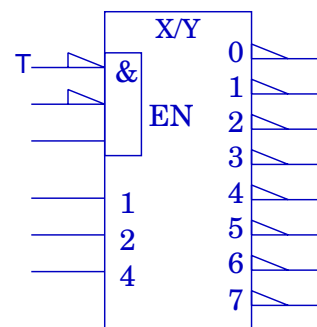
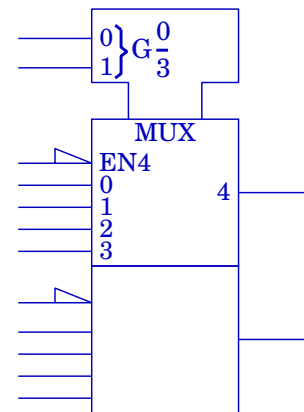
(c) Será que a função f é igual do ponto de vista lógico? Justifique.

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

(e) Usando um dos multiplexers do circuito '153 projecte um circuito que gere a função f .

(f) Usando o decodificador '138 e uma porta NAND adequada projecte um circuito que gere a função f . *Sugestão:* Ligue a variável T a um dos ENABLE activos em nível lógico ZERO.

	X_1	X_0	T	P	f
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	-
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	-
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	-
12	1	1	0	0	1
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	-



Número:

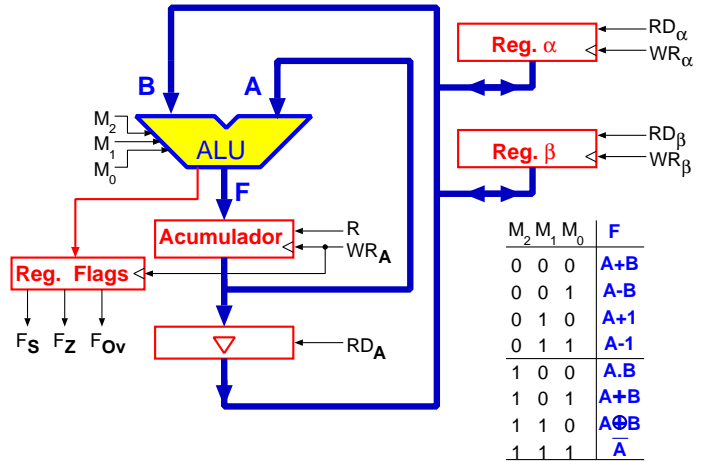
Nome:

3. 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	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1							
0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1							
1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0							
1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0							

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

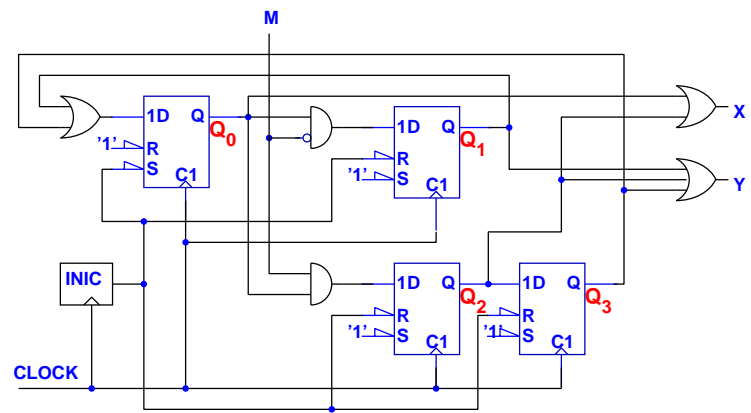
$$\beta = \begin{cases} 2 & \text{se } \alpha = 1 \\ 0 & \text{se } \alpha \neq 1 \end{cases}$$



Número:

Nome:

5. (a) Desenhe um fluxograma do controlador representado no circuito da figura.

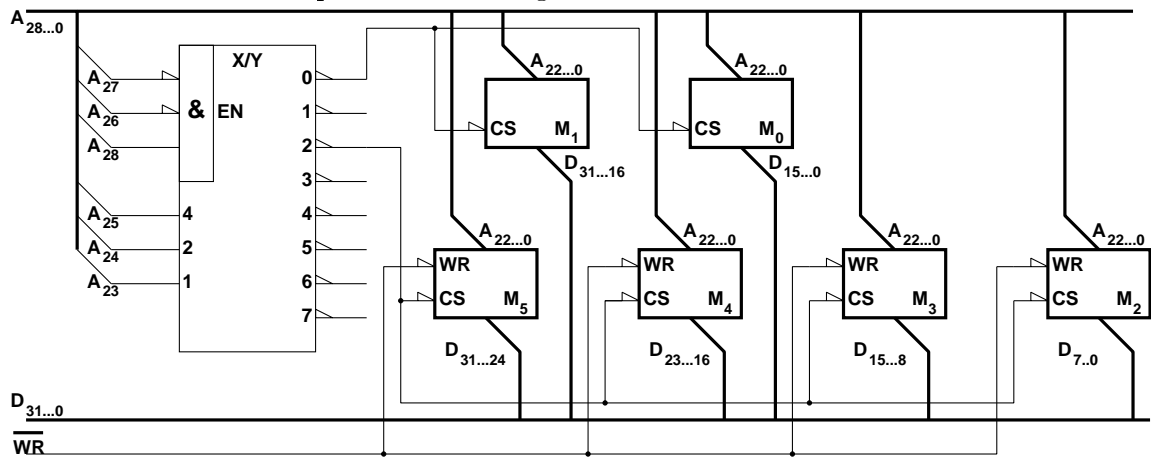


- (b) Considerando X uma luz vermelha e Y uma luz amarela, faça um enunciado cuja resolução corresponda a este controlador.

Número:

Nome:

6. Considere o circuito representado na figura.



(a) Qual a dimensão de cada um dos circuitos de memória representados?

(b) Porque é que todas as memórias têm saídas terceiro estado?

(c) Obtenha os endereços atribuídos a cada um dos circuitos de memória.

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 Álgebra 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 Álgebra 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		