

Prova 24 Abril 2015, questões e respostas

Circuitos Lógicos (Universidade Estadual de Campinas)

EA772 Circuitos Lógicos Prof. José Mario De Martino — Prova 01A — 1°. Semestre 2015

No	ome:	RA:			
1.	Faça as seguintes conversões de base (apresente os cálculos):				
	a) (0,5 pt) 01011010 ₂ para a base 10	c) (0,5 pt) 108 ₁₀ para a base 2			
	b) (0,5 pt) 54712 ₁₀ para a base 16	d) (0,5 pt) AC3 ₁₆ para a base 10			
2.	(2,0 pts) Considere o código de Hamming(7, 4). Considerando que no máximo pode ocorrer 1				
	erro, indique para as sequências abaixo (bit menos significativo à esquerda), se ocorreu erro, e				

em caso afirmativo, em qual bit. Sendo possível, corrija a sequência. Considere codificação com

a) (0,5 pt) 0010111

paridade par:

c) (0,5 pt) 1000011

b) (0,5 pt) 1011110

- d) (0,5 pt) 1101010
- 3. (2,5 pts) Projete um circuito combinacional mínimo que implemente a função incompletamente especificada $f(x_3, x_2, x_1, x_0) = \text{conjunto-um}(0, 7, 8, 10, 15)$ e conjunto-zero(1, 3, 4, 5, 6, 12, 13), com $x_i \in \{0, 1\}$ e i = 0, 1, 2, 3. Faça a minimização utilizando Mapas de Karnaugh. Apresente as expressões mínimas de soma de produtos e produto de somas. Indique e justifique a sua escolha. Desenhe o diagrama esquemático do circuito.
- 4. Considere o circuito apresentado na Figura 1:
 - a) (1,5 pt)Verifique se o circuito calcula o número de 1's em um vetor x de três bits. Justifique.
 - b) (2,0 pt) Estime os atrasos de propagação t_{pLH} e t_{pHL} do circuito no caminho N1-A1-N2-A2-N3. Para a resolução utilize os dados do fabricante apresentados na Tabela 1.

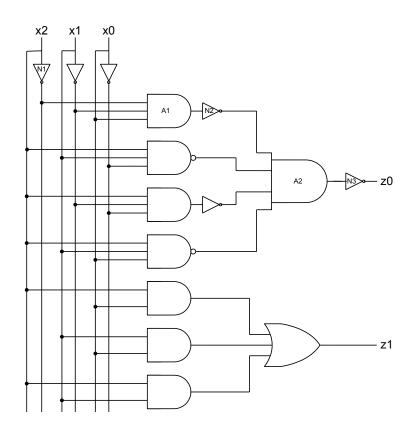


Figura 1: Diagrama esquemático do circuito da questão 4.

	t _{pLH}	t_{pHL}	(cargas-	(
	(ns)	(ns)	padrão)	(portas equivalentes)
2	0,15 + 0,037L	0,16 + 0,017L	1,0	2
3	0,20 + 0,038L	0.18 + 0.018L	1,0	2
4	0,28 + 0,039L	0,21 + 0,019L	1,0	3
2	0,12 + 0,037L	0,20 + 0,019L	1,0	2
3	0,12 + 0,038L	0,34 + 0,022L	1,0	2
4	0,13 + 0,038L	0,45 + 0,025L	1,0	3
1	0.02 + 0.038L	0.05 + 0.017L	1,0	1
2	0.05 + 0.038L	0.08 + 0.027L	1,0	1
3	0.07 + 0.038L	0.09 + 0.039L	1,0	2
4	0,10 + 0,037L	0.12 + 0.051L	1,0	2
5	0,21 + 0,038L	0,34 + 0,019L	1,0	4
6	0,24 + 0,037L	0,36 + 0,019L	1,0	5
8	0,24 + 0,038L	0,42 + 0,019L	1,0	6
2	0.06 + 0.075L	0.07 + 0.016L	1,0	1
3	0,16 + 0,111L	0.08 + 0.017L	1,0	2
4	0,23 + 0,149L	0.08 + 0.017L	1,0	4
5	0,38 + 0,038L	0,23 + 0,018L	1,0	4
6	0,46 + 0,037L	0,24 + 0,018L	1,0	5
8	0,54 + 0,038L	0,23 + 0,018L	1,0	6
2*	0,30 + 0,036L	0,30 + 0,021L	1,1	3
	0,16 + 0,036L	0,15 + 0,020L	2,0	
3*	0,50 + 0,038L	0,49 + 0,027L	1,1	6
	0,28 + 0,039L	0,27 + 0,027L	2,4	
	0,19 + 0,036L	0,17 + 0,025L	2,1	
2*	0,30 + 0,036L	0,30 + 0,021L	1,1	3
	0,16 + 0,036L	0.15 + 0.020L	2,0	
3*	0,50 + 0,038L	0,49 + 0,027L	1,1	6
	0,28 + 0,039L	0,27 + 0,027L	2,3	
	0.19 + 0.036L	0,17 + 0,025L	1,3	
4	0,17 + 0,075L	0,10 + 0,028L	1,0	2
4	0,17 + 0,075L	0,10 + 0,028L	1,0	2
	4 2 3 4 1 2 3 4 5 6 8 8 2 3 4 5 6 8 8 2 3 4 3 4 5 3 4 5 6 8 2 8 3 4 3 4 3 4 3 4 3 4 3 4 3 4 3 4 3 4 3	4	4 0,28 + 0,039L 0,21 + 0,019L 2 0,12 + 0,037L 0,20 + 0,019L 3 0,12 + 0,038L 0,34 + 0,022L 4 0,13 + 0,038L 0,45 + 0,025L 1 0,02 + 0,038L 0,05 + 0,017L 2 0,05 + 0,038L 0,08 + 0,027L 3 0,07 + 0,038L 0,09 + 0,039L 4 0,10 + 0,037L 0,12 + 0,051L 5 0,21 + 0,038L 0,34 + 0,019L 8 0,24 + 0,037L 0,36 + 0,019L 2 0,06 + 0,075L 0,07 + 0,016L 3 0,16 + 0,111L 0,08 + 0,017L 4 0,23 + 0,149L 0,08 + 0,017L 5 0,38 + 0,038L 0,23 + 0,018L 6 0,46 + 0,037L 0,23 + 0,018L 8 0,54 + 0,038L 0,23 + 0,018L 8 0,54 + 0,038L 0,23 + 0,018L 2* 0,30 + 0,036L 0,30 + 0,021L 0,16 + 0,036L 0,15 + 0,020L 3* 0,50 + 0,038L 0,49 + 0,027L 0,28 + 0,039L 0,47 + 0,027L 0,19 + 0,036L 0,15 + 0,020L 3* 0,50 + 0,038L 0,49 + 0,021L 0,16 + 0,036L 0,15 + 0,020L 3* 0,50 + 0,038L 0,49 + 0,027L 0,19 + 0,036L 0,15 + 0,020L 3* 0,50 + 0,038L 0,49 + 0,027L 0,19 + 0,036L 0,17 + 0,025L 0,28 + 0,039L 0,27 + 0,027L 0,19 + 0,036L 0,17 + 0,027L 0,28 + 0,039L 0,27 + 0,027L 0,19 + 0,036L 0,17 + 0,027L 0,28 + 0,039L 0,27 + 0,027L 0,19 + 0,036L 0,17 + 0,025L 4 0,17 + 0,075L 0,10 + 0,028L	4 0,28 + 0,039L 0,21 + 0,019L 1,0 2 0,12 + 0,037L 0,20 + 0,019L 1,0 3 0,12 + 0,038L 0,34 + 0,022L 1,0 4 0,13 + 0,038L 0,45 + 0,025L 1,0 1 0,02 + 0,038L 0,05 + 0,017L 1,0 2 0,05 + 0,038L 0,08 + 0,027L 1,0 3 0,07 + 0,038L 0,09 + 0,039L 1,0 4 0,10 + 0,037L 0,12 + 0,051L 1,0 5 0,21 + 0,038L 0,34 + 0,019L 1,0 6 0,24 + 0,037L 0,36 + 0,019L 1,0 2 0,06 + 0,075L 0,07 + 0,016L 1,0 3 0,16 + 0,111L 0,08 + 0,017L 1,0 4 0,23 + 0,149L 0,08 + 0,017L 1,0 5 0,38 + 0,038L 0,23 + 0,018L 1,0 6 0,46 + 0,037L 0,24 + 0,018L 1,0 5 0,38 + 0,038L 0,23 + 0,018L 1,0 6 0,46 + 0,037L 0,24 + 0,018L 1,0 6 0,46 + 0,037L 0,24 + 0,018L 1,0 2* 0,30 + 0,036L 0,30 + 0,021L 1,1 0,16 + 0,036L 0,30 + 0,021L 1,1 0,16 + 0,036L 0,15 + 0,020L 2,0 3* 0,50 + 0,038L 0,49 + 0,027L 2,4 0,19 + 0,036L 0,17 + 0,025L 2,1 2* 0,30 + 0,036L 0,30 + 0,021L 1,1 0,28 + 0,039L 0,27 + 0,027L 2,4 0,19 + 0,036L 0,15 + 0,020L 2,0 3* 0,50 + 0,038L 0,49 + 0,027L 1,1 0,28 + 0,039L 0,27 + 0,027L 2,4 0,19 + 0,036L 0,15 + 0,020L 2,0 3* 0,50 + 0,038L 0,49 + 0,027L 1,1 0,28 + 0,039L 0,27 + 0,027L 2,3 0,19 + 0,036L 0,17 + 0,025L 1,3 4 0,17 + 0,075L 0,10 + 0,028L 1,0

Tabela 1: Características de portas CMOS