

EA772 – Circuitos Lógicos

Prova 1 – B

03/04/2007

Prof. Jaime Portugheis

RA: 071251

Nome: João Antonio Guerreiro L. Silva

Ass.: João Antonio G. L. Silva

Questão	Valor	Nota
1	1.0	0,25
2	1.5	1,50
3	1.5	1,25
4	2.0	0,00
5	2.5	0,0
6	1.5	1,0
Soma	10.0	4,1

Questão 1: Dados dois números em base 10, $(573)_{10}$ e $(26.73)_{10}$. Determine suas representações em

1. (0.5pt) vetores de bits correspondentes ao código BCD 8421.

2. (0.5pt) vetores de bits correspondentes ao código Excesso-3. (+3)

Mostre explicitamente a sua solução.

Questão 2: Usando os axiomas e os teoremas de Álgebra de Boole, prove a seguinte equivalência:

$$abc' + bc'd + a'bd = abc' + a'bd.$$

Mostre, passo a passo, a sua prova.

Questão 3: Um sistema combinacional tem como entrada um vetor de 4 bits, e como saída a paridade de 0's neste vetor. Ou seja, a saída é PAR, se o número de 0's for par e ÍMPAR, se o número de 0's for ímpar.

1. (0.25pt) Descreva o sistema em alto nível (a entrada, a saída e a função entre a entrada e a saída).

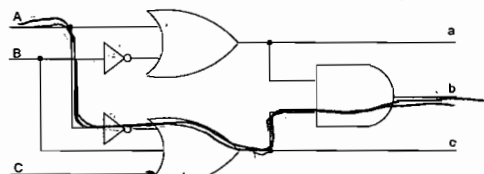
2. (0.5pt) Descreva o sistema em uma tabela-verdade, utilizando os códigos binários. Se necessário, defina um código binário para as possíveis combinações de entradas e de saídas.

3. (0.25pt) Especifique o sistema em termos de mintermos. SDD

4. (0.25pt) Especifique o sistema em termos de maxtermos. PDS

5. (0.25pt) Represente o sistema com uso de mapa de Karnaugh de maxtermos.

Questão 4: Analise o seguinte circuito

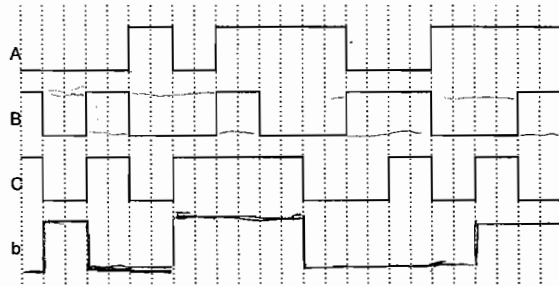


vetor de
carga:
a quantos
entradas de
para a saída lógica

$$\begin{aligned} a &= A + B' \\ b &= (A + B') \cdot (A' + B + C) \\ c &= A' + B + C \end{aligned}$$

4,1
100

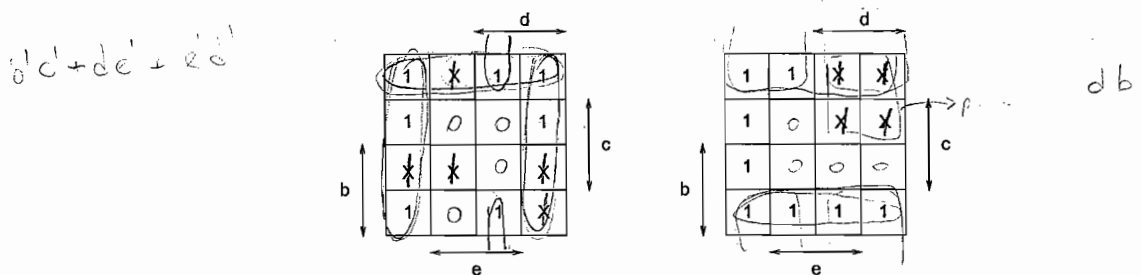
1. (0.25pt) Utilize o método progressivo para determinar a função de chaveamento que o circuito realiza (Mostre o seu raciocínio no diagrama lógico acima).
2. (0.25pt) Especifique a função do circuito com uso de tabela-verdade.
3. (0.20pt) Supondo que o fator de fanout de cada porta seja 12. Determine o fator de fanout de cada saída do circuito. Explique a sua solução.
4. (0.20pt) Estime o tamanho do circuito em termos de portas equivalentes. *somar tamanho das portas*
5. (0.10pt) Determine o fator de carga de cada entrada. Justifique.
6. (0.5pt) Considerando que os tempos de transição e de propagação dos sinais sejam desprezíveis em relação à largura de um pulso, esboce o sinal de saída *b*.



7. (0.5pt) Determine os maiores retardos t_{pHL} e t_{pLH} da saída *b* em relação ao sinal de entrada *A*. Esboce estes retardos através de um diagrama de tempo. Explícite os seus cálculos. *(pegar os maiores retardos)*

Tipo	Fanin	$t_{pLH}(ns)$	$t_{pHL}(ns)$	Fator de Carga	Tamanho
AND	2	$0.15+0.037L$	$0.16+0.017L$	1.0	2
AND	3	$0.20+0.038L$	$0.18+0.018L$	1.0	2
AND	4	$0.28+0.039L$	$0.21+0.019L$	1.0	3
OR	2	$0.12+0.037L$	$0.20+0.019L$	1.0	2
OR	3	$0.12+0.038L$	$0.34+0.022L$	1.0	2
OR	4	$0.13+0.038L$	$0.45+0.025L$	1.0	3
NOT	1	$0.02+0.038L$	$0.05+0.017L$	1.0	1

Questão 5: Dados os sistemas representados pelos mapas de Karnaugh de mintermos



Exprima em termos de literais das funções

1. (0.5pt) todos os mintermos implicantes das funções.
2. (0.5pt) todos os implicantes primos das funções.
3. (0.5pt) todos os implicantes primos essenciais das funções.
4. (0.5pt) as somas de produtos mínimas.
5. (0.5pt) Desenhe os diagramas lógicos do circuitos (circuito de portas lógicas).

Questão 6: Projete um sistema que controla o alarme ($ALARME$)' de um carro. $ALARME$ é setado em nível baixo (lógica negativa) quando o assento de motorista ou o de passageiro (considere que o carro tenha somente 1 assento de passageiro) estiverem ocupados e os respectivos cintos de segurança não forem apertados quando se dá a partida do carro. A ocupação ou não de um assento i é indicada pelo sinal ASS_i e o uso ou não do correspondente cinto é indicado pelo sinal $CINTO_i$. A ignição do carro é indicada pelo sinal IGN .

Determine a função de chaveamento do sistema.

Tabela 2.6 As principais identidades da álgebra booleana

1.	$a + b = b + a$	$ab = ba$	Comutatividade
2.	$a + (bc) = (a + b)(a + c)$	$a(b + c) = (ab) + (ac)$	Distributividade
3.	$a + (b + c) = (a + b) + c$ $= a + b + c$	$a(bc) = (ab)c$ $= abc$	Associatividade
4.	$a + a = a$	$aa = a$	Idempotência
5.	$a + a' = 1$	$aa' = 0$	Complemento
6.	$1 + a = 1$	$0a = 0$	
7.	$0 + a = a$	$1a = a$	Identidade
8.	$(a')' = a$		Involução
9.	$a + ab = a$	$a(a + b) = a$	Absorção
10.	$a + a'b = a + b$	$a(a' + b) = ab$	Simplificação
11.	$(a + b)' = a'b'$	$(ab)' = a' + b'$	Lei de DeMorgan

$$ASS_i + ASS_i)(CINTO_i)$$

$$ALARME = \left[(ASS_i \cdot CINTO_i) + (ASS_i \cdot CINTO_i) \right] \cdot IGN$$