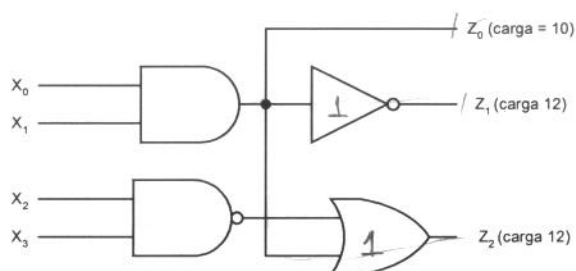


**EA772 Circuitos Lógicos**  
**Prof. José Mario De Martino – Prova 02 A – 2o. Semestre 2005**

Nome: Daniel Vieira Lima

RA: 015798

1. (1,0 pt) Obtenha a soma de produtos e o produto de somas mínimos da seguinte função lógica incompletamente especificada:  $f(x_3, x_2, x_1, x_0) = \sum m(3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14)$ , conjunto-dc = {6, 15}. Faça a simplificação utilizando mapa de Karnaugh.
2. (1,0) Obtenha soma de produtos e o produto de somas mínimos da seguinte função:  $f(x_4, x_3, x_2, x_1, x_0) = \sum m(0, 1, 6, 7, 8, 9, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 30)$ . Faça a simplificação utilizando mapas de Karnaugh.
3. (2,0 pt) Utilizando o método de Quine McCluskey, obtenha a expressão mínima da soma de produto da função lógica  $f(x_5, x_4, x_3, x_2, x_1, x_0) = \sum m(0, 1, 2, 21, 23, 29, 31, 53, 55, 61, 63)$ .
4. (2,0 pt) Considere o circuito abaixo e a Tabela 1. Calcule os atrasos de propagação da rede (de alto para baixo e baixo para alto) para cada par entrada e saída. Indique o(s) caminho(s) crítico(s) da rede. Considere as cargas nas saídas como indicado no esquemático em quantidade de cargas-padrão.



5. (2,0 pt) Projete um circuito combinacional que compare dois dígitos no código Excesso-3. Uma saída de 2 bits deve codificar as condições maior, igual e menor. Utilize somente portas AND, OR e NOT. A tabela abaixo apresenta o código Excesso-3.

Handwritten notes showing comparisons of decimal digits 0-9 in Excess-3 code:

```

0 < 1  1 > 0  2 > 0  3 > 0
0 < 1  1 = 1  2 > 1  3 > 1
0 < 2  1 < 2  2 = 2  3 > 2
0 < 3  1 < 3  2 < 3  3 = 3
0 < 4  1 < 4
0 < 5  1 < 5
0 < 6
0 < 7
0 < 8
0 < 9
  
```

Valor Decimal	Excesso-3
0	0011
1	0100
2	0101
3	0110
4	0111
5	1000
6	1001
7	1010
8	1011
9	1100

## EA-772 CIRCUITOS LÓGICOS

Prova 2 (Peso 2), Data: 29/05/2012, Duração da Prova: 2 horas. ATENÇÃO: A prova deve ser feita com caneta (preta ou azul). Questões resolvidas a lápis não serão consideradas. Use o verso da folha de questões para rascunho. Calibre a letra por que não serão fornecidas folhas de resposta adicionais.

NOME: Pedro Mendonça de Lima RA: 137291 Assinatura: Pedro Mendonça de Lima

### Questão 1.

Uma câmera fotográfica está preparada para tirar fotos a cada 10 ms, sendo ativada na borda de subida de um sinal A que consiste de pulsos de duração de 10  $\mu$ s e intervalo 9990  $\mu$ s. O campo a ser fotografado, contudo, é exposto por 1 s a cada 10 s. Supondo que você tenha disponível apenas NAND de 2 entradas (você tem um CI com 4 portas NAND), apresente uma solução para o controle de exposição e acionamento da câmera apenas no tempo desejado.

### Questão 2.

- a) Implemente (construa o circuito e justifique), usando apenas NOR e NAND de duas entradas (você tem um CI com 2 portas NAND e outro com 2 portas NOR).

$$X = A \bullet B \bullet (C + D)$$

- b) Demonstre algebricamente que:

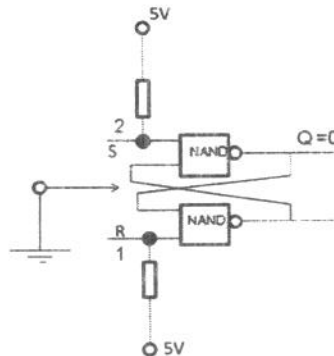
$$a(a+b)' = 0$$

$$a'(a+b)' = a'b'$$

Questão 3. Dada a função  $f_{\max}(x,y,z,w) = S(1, 3, 4, 6, 9, 11) \bullet D(10)$ , monte a tabela verdade correspondente, apresente o produto canônico  $f_{\max}(x,y,z,w)$  na forma decimal, simplifique o circuito, usando o MK e Q-M. Construa o circuito usando apenas NOR de 2 entradas (mostre, algebricamente, que o circuito está correto).

### Questão 4.

Explique por que o circuito abaixo elimina da saída a trepidação de contato da chave. Mostre a tabela verdade do FF para justificar. Veja que no início  $Q=0$  e a chave está em uma posição neutra. O que acontecerá se a chave for mudada para a posição 2? Explique, usando a tabela verdade do FF.



### Questão 5.

Obtenha o circuito que executa a expressão abaixo após simplificá-la algebricamente.

$$S = (A \oplus B + \bar{B} \bullet C \bullet \bar{D}) \bullet [\bar{D} + \bar{B} \bullet C + D \bullet (\bar{A} + B)] + \bar{A} \bullet \bar{D}$$