

Danielo do Nascimento Leite \Rightarrow RA: 032109

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO
EA - 772 CIRCUITOS LÓGICOS

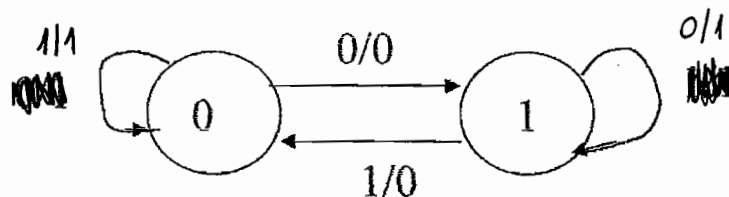
AVALIAÇÃO 3 - Peso: 3 - 28/05/2004 Turma U - Prof. Bassani

Questão 1

Projete o circuito de um FF-Master-Slave (Mestre-Escravo), baseado no FF - D. Explique o que está sendo feito e não omita passos explicativos quanto aos elementos usados, como mostrado em aula.

Questão 2

Projete a máquina de estados apresentada na figura abaixo.



Lembrete:

1) Q, Q_n, J, K

2) x, Q_n, Q_{n+1}, z, J, K

3) Mapas de Karnaugh e expressões mínimas

4) Circuito completo

Questão 3

Simplifique pelo método de Quine-McCluskey a seguinte função:

$F(a,b,c,d) = S(0, 1, 5, 9)$. Não omita passos deixando claro cada etapa. Lembre-se há a geração dos implicants primos e há a cobertura dos mintermos.

Questão 4

Projete um circuito, usando o conceito de máquina de estados, que conte de 0 a 3 e que ao chegar em 3 comandado pelo clock1, inibe o contador e aciona outro contador que conta também até 3. Ao final da contagem do segundo contador este é inibido e o primeiro volta a funcionar. Imagine que o clock1 opere em 1 Hz e o clock2 em 0.1 Hz. Imagine ainda que um decodificador seja acoplado a um dos contadores. Você consegue imaginar alguma aplicação para este circuito? Certo eu sei que sim, então diga qual explicando resumidamente.

Esta está no verso.

Questão 5

Efetuar as seguintes operações (explique o que é exatamente "carry" ou "borrow". Não faça aparecer uns uns e zeros milagrosos entre ou sobre os outros que já existem:

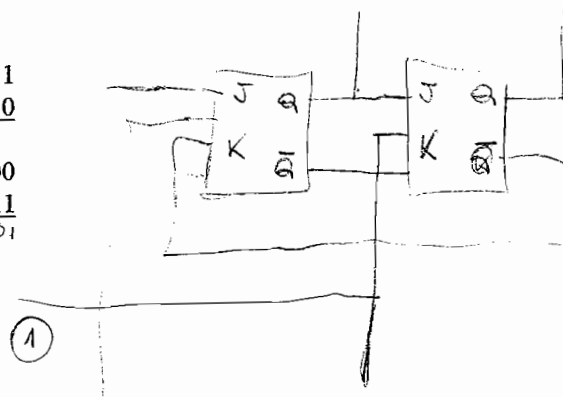
Adicionar

0.0101010
0.1000010
0.1101100
0.0101111
0.0100111
0.1010100

Boa sorte!!!!

Subtrair

0.0000011
0.1101010
0.1110000
0.0001111
0.1100001

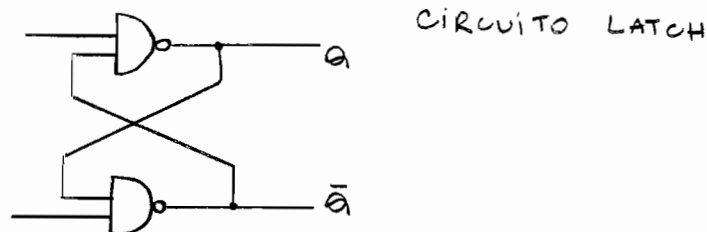


④ Acoplado um decodificador à um dos contadores, poderá
nos dar ~~se~~ um sinal de controle de algum método
de produção por exemplo. ??

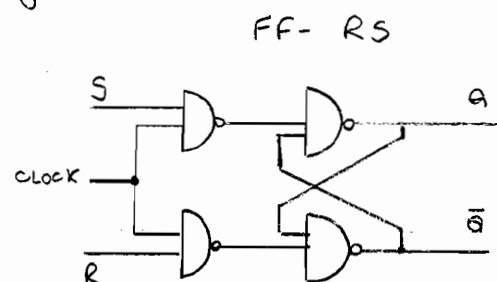
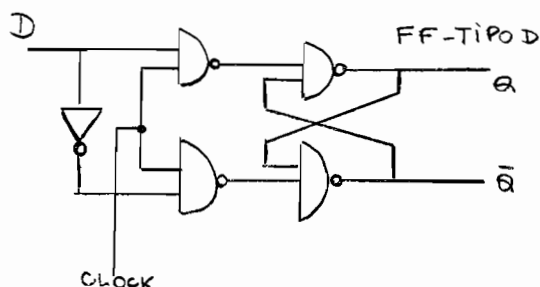
Nome: Danilo do Nascimento Leite → RA: 032109

EA-772 Circuitos Lógicos ⇒ Avaliação 3.

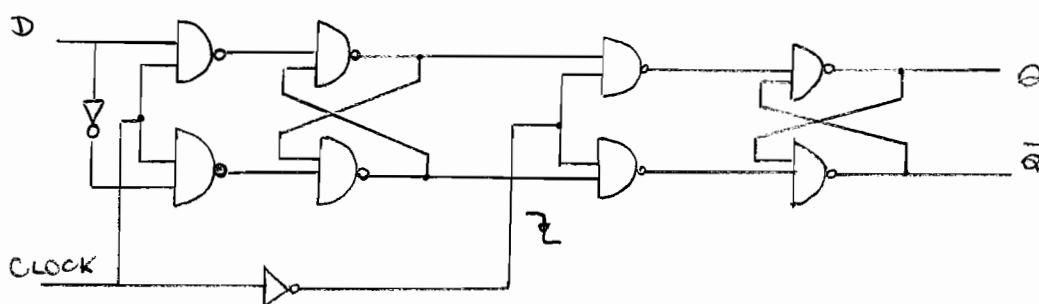
✓ ① Circuitos de flip-flops são baseados em circuitos chamados latch. Estes circuitos tem a seguinte aparência:



O flip-flop tipo D e tipo RS tem respectivamente os circuitos apresentados a seguir:



O circuito do FF-Master-Slave baseado no FF-D é a junção de um FF-D com um FF-RS com uma alteração a adição de uma porta inversora na ligação ~~dos~~ entre os clocks de ambos os circuitos. Note que ambos os flip-flops tem como base de construção os circuitos latch. Faça o circuito do FF-Master-Slave-Tipo D:



② Projeto da Máquina de Estados:

①-Tabela de transições $Q \rightarrow Q_n$ para o FF - JK

Q	Q_n	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

②-Tabela com entradas, saídas e condições do FF - JK

X	Q	Q_n	z	J	K
0	0	1	0	1	X
0	1	1	1	X	0
1	0	0	1	0	X
1	1	0	0	X	1

1/2 ③- Mapas de Karnaugh e expressões mínimas

$z \Rightarrow$

$x \backslash Q$	0	1
0		(1)
1	(1)	

$$z = \bar{x}Q + x\bar{Q} \quad \therefore \boxed{z = \bar{x} \cdot Q + x \cdot \bar{Q}}$$

$J \Rightarrow$

$x \backslash Q$	0	1
0	(1)	X
1		X

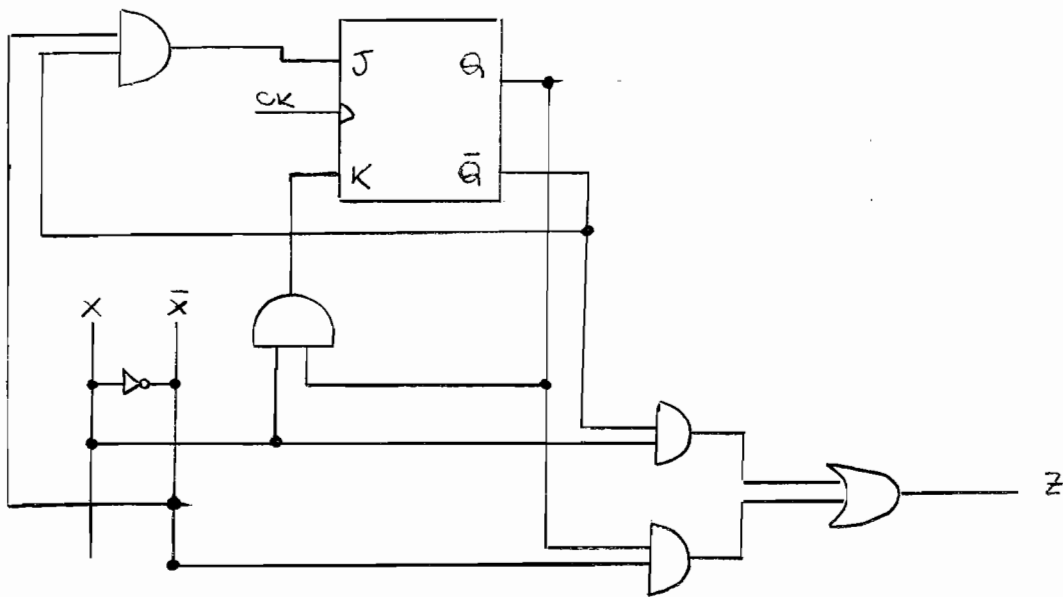
$$J = \bar{x}\bar{Q} \quad \therefore \boxed{J = \bar{x} \cdot \bar{Q}} \quad \times$$

$K \Rightarrow$

$x \backslash Q$	0	1
0	X	
1	X	(1)

$$K = xQ \quad \therefore \boxed{K = x \cdot Q} \quad \times$$

IV - Circuitos completos



✓ 3 Método de Quine - McCluskey

$$F(a b c d) = \Sigma(0, 1, 5, 9)$$

1º Passo = Geração dos Prime Implicants (IP)

cx	#	a	b	c	d	TICK
0	(0)	0	0	0	0	✓
1	(1)	0	0	0	1	✓
2	(5)	0	1	0	1	✓
2	(9)	1	0	0	1	✓

combinações gerados a partir dos IP

Prime Implicants	a	b	c	d	TICK
(0, 1)	0	0	0	-	
(1, 5)	0	-	0	1	
(1, 9)	-	0	0	1	

2º Passo: Cobertura dos Min termos

São
exercícios

Prime Implicants	min termos							
	0	1	5	9	a	b	c	d
→ (0,1)	x	x			0	0	0	-
→ (1,5)		x	x		0	-	0	1
→ (1,9)		x		x	-	0	0	1

$$S = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}\bar{c}d + \bar{b}\bar{c}d$$

$$F(abcd) \Rightarrow S = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}\bar{c}d + \bar{b}\bar{c}d$$

⑤ Adição

(I)

$$\begin{array}{r} 0.0101010 \\ 0.1000010 \\ \hline 0.1101100 \end{array}$$

(II)

$$\begin{array}{r} 0.0100111 \\ 0.0100111 \\ \hline 0.1010110 \end{array}$$

Subtração

(I)

$$\begin{array}{l} A \rightarrow 0.0000011 \\ B \rightarrow 0.1101010 \end{array}$$

$$A - B = A + {}^2B$$

$$\begin{array}{r} B^2 = 1.0010101 \\ 0.0000001 \\ \hline 1.0010110 \end{array}$$

$$A + B^2 \Rightarrow 0.0000011$$

$$+ 1.0010110 \\ \hline 1.0011001$$

(II)

$$\begin{array}{r} 0.1110000 \\ 0.0001111 \\ \hline 0.1100001 \end{array}$$

errores