

Flip-flops e Dispositivos Correlatos (parte 2)

*Sistemas de Informação
CPCX – UFMS
Slides: Fernando Maia da Mota*

5.1 Latch com portas NOR

- **Duas portas NOR interligadas de modo cruzado podem ser usadas como um latch com portas NOR.**
- **A configuração mostrada na Figura 5.10(a) é similar à configuração do latch NAND, exceto pelo fato de as saídas Q e \bar{Q} estarem em posições trocadas.**

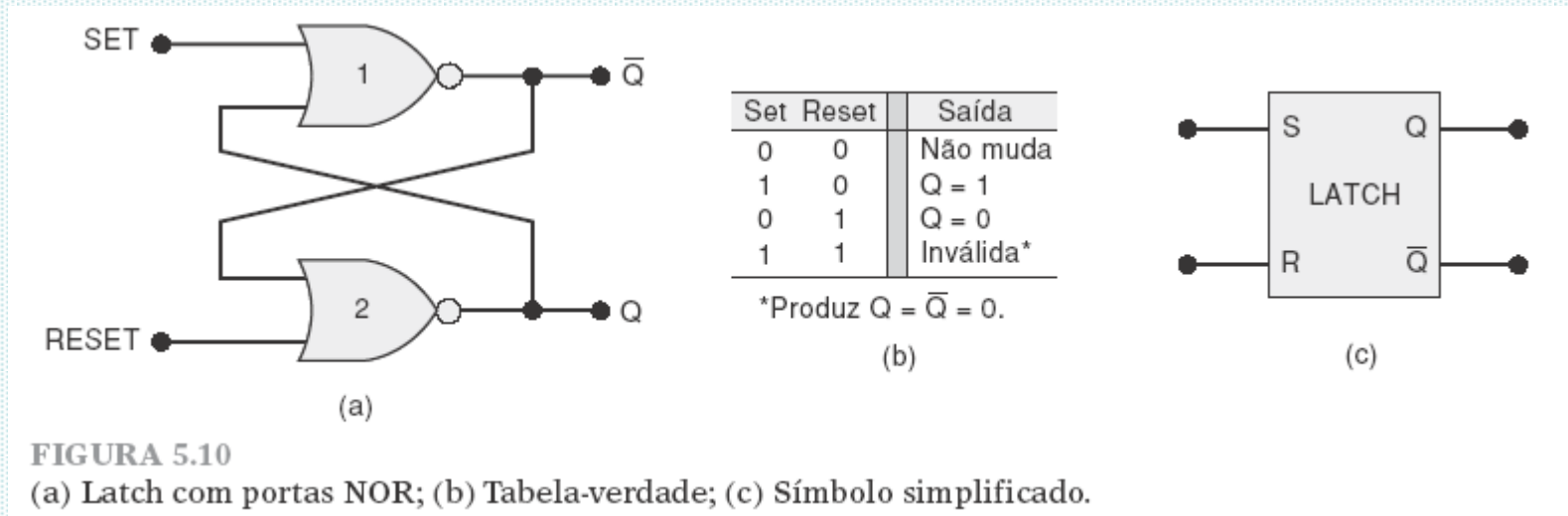


FIGURA 5.10

(a) Latch com portas NOR; (b) Tabela-verdade; (c) Símbolo simplificado.

5.1 Latch com portas NOR

- **A análise do funcionamento do latch NOR pode ser feita exatamente da mesma maneira que a do latch NAND. Os resultados são mostrados na tabela-verdade apresentada na Figura 5.10(b), e resumidos a seguir:**
 - **SET = RESET = 0.** É o estado de repouso de um latch NOR e não tem efeito sobre o estado da saída. As saídas Q e \overline{Q} permanecem nos mesmos estados que estavam antes dessa condição de entrada.
 - **SET = 1, RESET = 0.** Sempre faz a saída ir para o estado em que $Q = 1$, no qual permanecerá mesmo que a entrada SET retorne para 0.
 - **SET = 0, RESET = 1.** Sempre gera um estado de saída em que $Q = 0$, no qual permanece mesmo após a entrada RESET retornar para 0.
 - **SET = 1, RESET = 1.** Tenta, ao mesmo tempo setar o latch, e gera $\overline{Q} = Q = 0$. Caso as entradas retornem simultaneamente para 0, o estado resultante na saída será imprevisível. Essa condição não deve ser usada.

5.1 Latch com portas NOR

- Considere inicialmente $Q = 0$ e determine a forma de onda da saída Q , para um latch NOR que tem as entradas mostradas na figura 5.11.

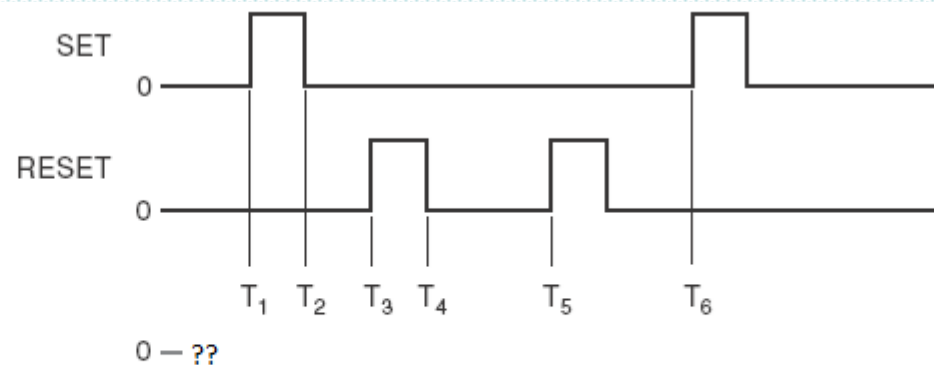
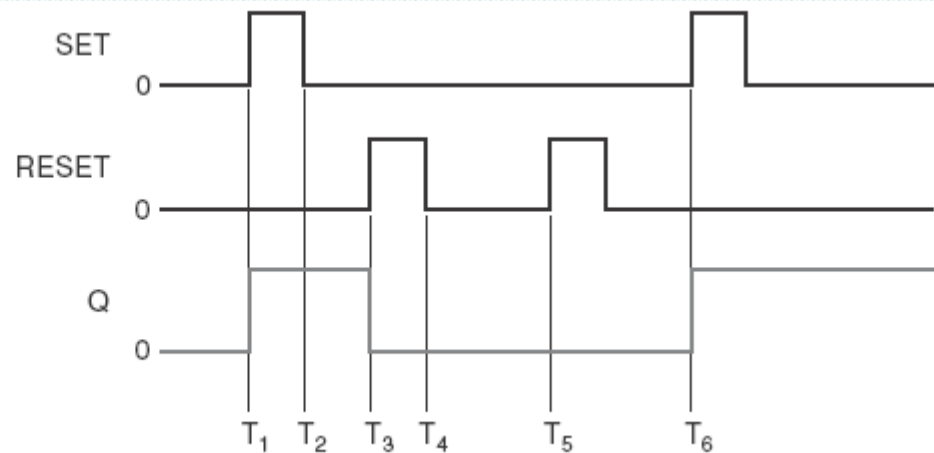


FIGURA 5.11
Exemplo 5.3.

5.1 Latch com portas NOR

- **Resultado final:**

FIGURA 5.11
Exemplo 5.3.



- **Repita o exercício anterior usando um latch de portas NAND.**

5.1 Latch com portas NOR

- **Revisão:**
 1. **Qual é o estado de repouso das entradas de um latch NOR? Qual é o estado ativo dessas entradas?**
 2. **Quando um FF está setado, qual é o estado das saídas Q e \bar{Q} ?**
 3. **Qual é a única maneira de levar a saída Q de um latch NOR a comutar de 1 para 0?**