

Circuitos Lógicos - EEL280

2011/1

Sexta Lista de Exercícios

ATENÇÃO! Para ajudar no treinamento para as provas faça as listas com capricho, respondendo às perguntas por completo.

Questão 1: Explique o que significa cada um dos tempos abaixo no contexto de Flip-Flops. Tome como exemplo um real Flip-Flop qualquer e obtenha o valor de cada um destes tempos.

1. Tempo de setup
2. Tempo de hold
3. Tempo de propagação
4. Frequência máxima

Questão 2: Explique qual é a premissa fundamental com relação aos tempos enumerados acima que permite o funcionamento de flip-flops, em particular, ao encadeamento de flip-flops.

Questão 3: Considere um FF D com clock de transição de subida (entradas síncronas) e entradas assíncronas. Determine sua tabela verdade.

Questão 4: Considere o FF da questão acima. Determine a curva de saída Q quando os sinais de entrada ilustrados na figura abaixo alimentam este FF.

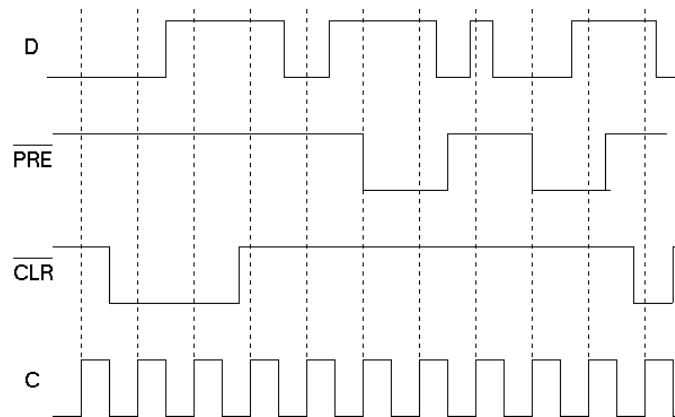


Figura 1: Sinais de entrada e clock.

Questão 5: Considere o problema de detectar um determinado padrão de entrada. Considere três entradas, A , B e C . Assuma que inicialmente, as três entradas estão em baixo. Construa um circuito para detectar o seguinte padrão:

- A levanta antes de B que levanta antes de C .
- C levanta antes de B que levanta antes de A .

Seu circuito deve ter saída um quando qualquer um dos dois casos acima ocorrer e zero caso contrário.

Questão 6: Considere a transferência de informação (estado) entre flip-flops. Neste contexto, explique o que é transferência síncrona e assíncrona. Explique o que é transferência paralela e serial.

Questão 7: Em um *registrador de deslocamento circular*, um deslocamento leva o estado do último flip-flop do registrador para o primeiro. Construa o circuito de um registrador circular de 4 bits. Além da entrada convencional para o registrador, seu circuito deve ter uma segunda entrada para habilitar ou desabilitar o deslocamento circular. Ou seja, seu registrador deve poder operar em modo circular ou não.

Questão 8: Considere o contador binário que vimos em aula, que conta de zero até sete. Mostre como podemos modificar o circuito deste contador para que o mesmo conte de forma decrescente, ou seja, em sentido contrário ao contador original.

Questão 9: Construa um contador que seja capaz de contar em dúzias, ou seja, módulo 12. Projete o circuito utilizando flip-flops de sua preferência.

Questão 10: Considere o sistema para representação de números com sinal utilizando complemento a 2 que utiliza 6 bits. Determine a representação dos números 10, 25, 30, -10, -20, -28.

Questão 11: Utilizando o sistema para representação de números com sinal utilizando complemento a 2 com 6 bits, mostre o funcionamento das seguintes operações aritméticas utilizando apenas a adição: $20 - 10$, $-10 - (-5)$, $-5 - 20$, $5 - 10$.

Questão 12: Considere o sistema para representação de números com sinal utilizando complemento a 2 que utiliza k bits. Mostre como construir um circuito para realizar a multiplicação de dois números. Você deve apenas enumerar os passos para realizar a operação de multiplicação, dando ideia do circuito que seria necessário (sem contruir o circuito).

Questão 13: Faça um programa nas suas linguagens de programação preferidas para ilustrar o problema de overflow. Por exemplo, utilize a linguagem C Java e Python, declare três variáveis do tipo char ou byte, atribua a duas delas valores representáveis em 8 bits mas cuja soma não seja representável, atribua a terceira variável a soma das outras duas, e imprima o resultado. O que aconteceu?