

Circuitos Lógicos

1ª Lista de Exercícios 03/03/2023

Prof. José Antônio Gomes de Lima

1. Use um mapa de Karnaugh para encontrar as expressões mais simples das seguintes funções. Desenhe o esquema elétrico do circuito resultante.

a) $f(A,B,C) = \sum (0,2,3)$

b) $f(A,B,C) = \sum (1,2,5,6,7)$

c) $f(A,B,C,D) = \sum (2,3,5,7,9,14)$

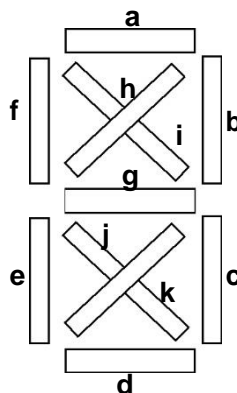
d) $f(A,B,C,D) = \sum (1,2,6,8,9,10) + DC(3,4,7,13,14)$

2. Projete um circuito lógico para controlar um display de 7 segmentos para gerar os dígitos de 0 a 9 do Sistema Decimal usando expressões lógicas minimizadas.

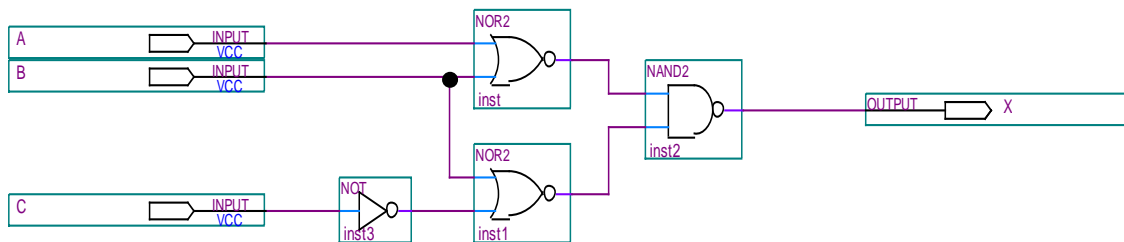
3. Projete um circuito lógico para controlar um display de 7 segmentos de forma a gerar os símbolos do sistema Hexadecimal, usando expressões lógicas minimizadas através do Mapa de Karnaugh

4. O display abaixo, denominado display alfanumérico de 11 segmentos, serve para letras de A a Z, maiúscula e minúscula.

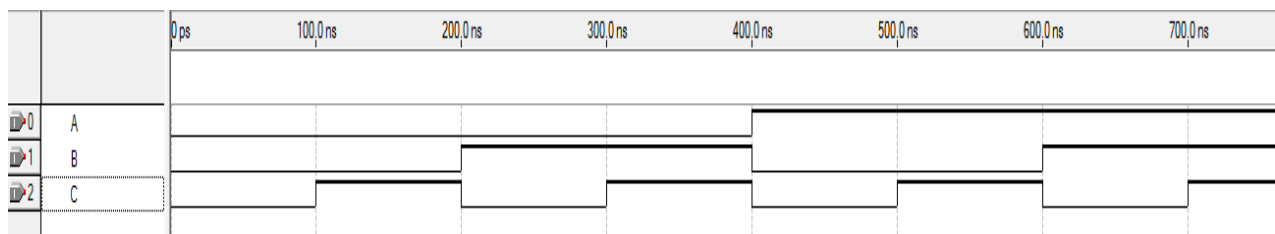
a) implemente o controlador para 11 segmentos, considerando as letras (A, c, j, x, K, z e U)



5. Projete um circuito digital com 4 entradas: a_3, a_2, a_1, a_0 e uma saída X , tal que $X = 1$ somente se $(a_3a_2a_1a_0)_2 = (1001)_2$.
6. Projete um circuito digital com 4 entradas: a_3, a_2, a_1, a_0 e uma saída X , tal que $X = 0$ somente se $(a_3a_2a_1a_0)_2 = (1001)_2$.
7. Faça um circuito com: três entradas: D_0, D_1, S_0 uma saída: Y tal que $Y = D_i$ se $S_0 = i$.
8. Descreva a expressão para a saída do circuito abaixo e use-a para determinar a tabela verdade.



A seguir aplique as formas de ondas mostradas na figura abaixo e desenhe a forma de onda da saída X resultante.



9. Uma empresa capta a água que necessita de um rio próximo ao seu reservatório. Esta água é transferida ao reservatório, passando antes por uma estação de tratamento.

Sempre que o sensor de nível alto do reservatório estiver desacionado ($SNAR=0$), a bomba do rio deve ser ligada ($BR=1$) para encher o reservatório até o sensor de nível alto ser acionado ($SNAR=1$).

A empresa está numa região de baixo índice pluviométrico e o rio, às vezes, fica tão baixo que não é possível captar a água. Então, se o sensor de nível crítico do rio estiver desacionado ($SNCR=0$), um alarme sonoro ($AS=1$) deve avisar o operador do sistema e a bomba do rio deve ficar desligada ($BR=0$).

Ao mesmo tempo a caixa d'água da indústria deve ficar com seu nível sobre o sensor SC.

Se o nível da caixa d'água ficar abaixo de SC ($SC=0$) a bomba da caixa deve ser ligada ($BC=1$), mas somente se $SNBR=1$.

Analisando este processo responda:

- Indique as variáveis de entrada e saída,
- Monte a tabela-verdade,
- Obtenha as expressões lógicas simplificadas,
- Desenhe o circuito lógico que descreve o funcionamento deste sistema
- Faça a descrição Verilog do circuito resultante.

