

Laboratório 3

1. Display de 7 segmentos:

- a) (a) Utilizando o display de 7 segmentos da DE1 e observando a figura 1, projetar um decodificador que faça a conversão de um código binário e o controle lógico do display apresentando o equivalente decimal do número binário na entrada do circuito. Quando os valores saírem fora da faixa válida (de 0 a 9 decimal) o display deve apresentar a letra E, que indica “erro”. [VHDL, sem usar processo]
- b) (b) Para o display de 7 segmentos apresentado, faça um novo projeto no decodificador que mostre o valor em hexadecimal das entradas. Salve o circuito e crie o símbolo, chamando-o de conv_7seg, para uso posterior [VHDL, sem usar processo].

Observação: O ponto decimal não será utilizado neste exercício e deve permanecer apagado.

Observação: Utilize a convenção abaixo para a construção dos caracteres hexadecimais

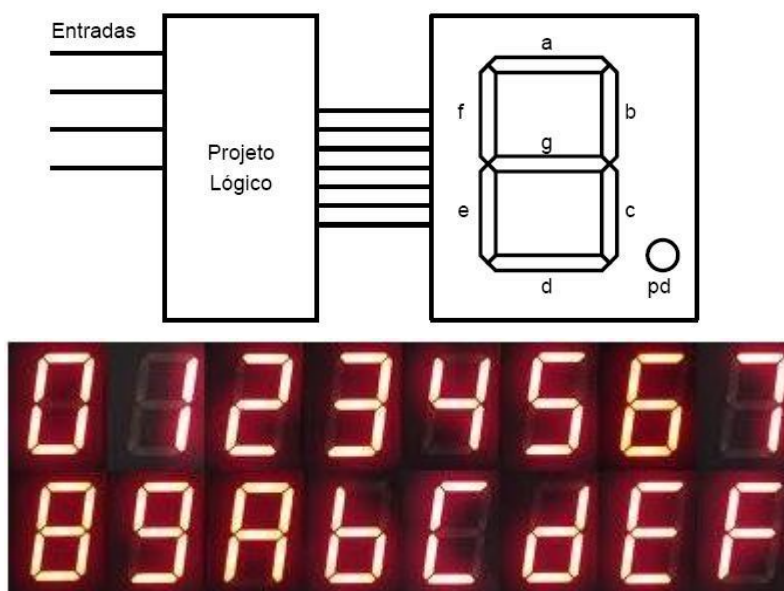
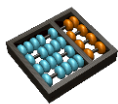


Figura 1: Diagrama da questão 1.

ENTREGAR:

- Q1a): Arquivos descrição VHDL (display_7seg.vhd)
- Q1b): Arquivos descrição VHDL (conv7_seg.vhd)



2. Conversor Gray → Binário

O **código de Gray** é uma maneira de se representar dígitos de tal forma que vetores de bits correspondentes a valores consecutivos diferem somente em um bit. Esta propriedade leva a implementações mais simples e mais confiáveis de alguns sistemas, como por exemplo, conversores de sinal analógicos para digital.

- Projetar um conversor que recebe como entrada um número de 4 bits codificado em código de Gray e converte para a sua representação binária correspondente. Utilizar o código Gray disponível como contador automático na ferramenta de Waveform do Quartus; [VHDL, sem usar processo].
- Simular o funcionamento e verificar a correção da implementação;
- Gerar o símbolo do conversor para uso posterior;
- Criar em bdf um novo projeto de demonstração chamado `demo_setup`, e colocar no diagrama esquemático todas as entradas e saídas da placa DE1, com seus nomes padronizados nos arquivos `DE1_pin_assignments.csv` e `DE1_pin_assignments.pdf`, disponíveis no site do curso (material complementar). Este projeto será usado como “casca” de demonstração ao longo do curso. (Obs: o `demo_setup` também pode ser feito em VHDL)
- Instanciar no projeto `demo_setup` os símbolos do conversor Gray e de 7 segmentos (gerado no exercício anterior), interligar os dois componentes e fazer a ligação às entradas SW(3..0) e saídas HEX3(0..6). (Obs: o `demo_setup` também pode ser feito em VHDL)
- Importar a atribuição de pinos descrita no arquivo `DE1_pin_assignments.csv`, compilar e testar funcionamento na placa

ENTREGAR:

- Q2a): Arquivo descrição VHDL (`conv_gray.vhd`)
- Q2e): Arquivo de descrição do `demo_setup` completo (`.vhd` ou `.bdf`)