

## Laboratório 3

### 1. Display de 7 segmentos:

- (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) 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 caracteres que não gerem ambiguidades (ex. B e 8, D e 0).

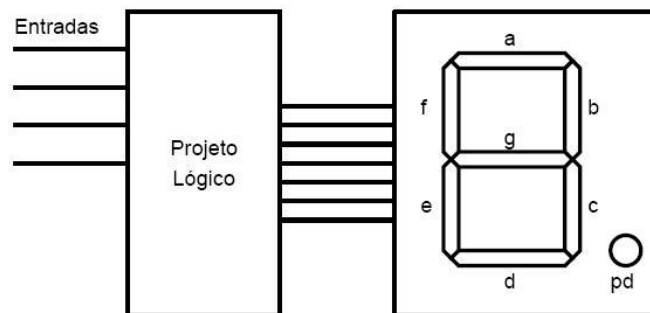
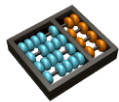


Figura 1: Diagrama da questão 1.

### 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;



- 
- 
- d) 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.
  - e) 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)
  - f) Importar a atribuição de pinos descrita no arquivo `DE1_pin_assignments.csv`, compilar e testar funcionamento na placa