

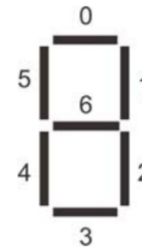
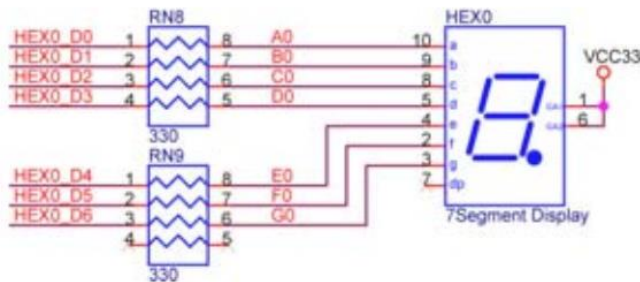


1. Configuração do ambiente de trabalho individual

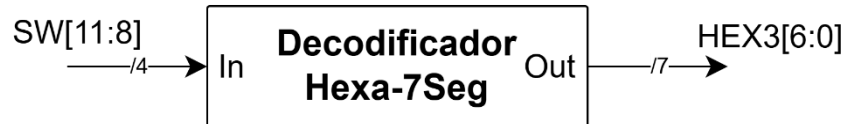
- Crie o diretório “D ou E:\LASD\20XX.X\SEUNOME\_MATRICULA”. Cada aluno deverá usar o mesmo computador em todas as aulas do LASD. Sempre salvar seus arquivos nessa pasta;
- Abra o Quartus II 13.0;
- Menu “File -> New Project Wizard”;
- Crie o Projeto, com nome “Mod\_Teste”, no seu diretório;
- Ignore o pedido de inclusão de arquivos já existentes;
- Selecione a família **CycloneII**, FPGA **EP2C35F672C6** e finish;
- Copie os seguintes arquivos, do Sigaa, para a pasta local do seu projeto: **Mod\_Teste.v**, **LCD\_TEST2.v**, **LCD\_CONTROLLER.v** e **DE2\_PIN\_ASSIGNMENT.CSV**;
- Use o menu “Assignments > import assignment” para incluir o arquivo **DE2\_PIN\_ASSIGNMENT.CSV**
- Vá no menu: “Assignments > Pin Planner” e observe o mapeamento gerado, no passo anterior, entre os pinos físicos do FPGA e os TAGs do Mod\_Teste;
- Adicione, em seu projeto, os arquivos **.v/.sv** do passo g). Na janela “Project Navigator > pasta Files > Botão direito > Add/Remove files in project”. Selecione os arquivos, Add e OK. *Caminho alternativo: Menu > Project > Add/Remove files in Project”*

**Obs: Nas aulas subsequentes devemos abrir este projeto usando “File > Open Project” e NÃO “File > Open”.**

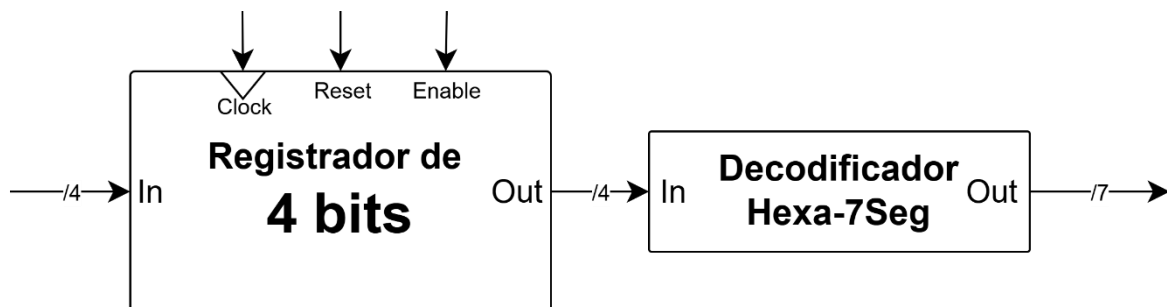
- Dentro do módulo **Mod\_Teste**, faça uma atribuição contínua entre o LEDG[0] e o botão KEY[1]. Compile , carregue na placa  e teste seu primeiro código!
- Faça um **assign** entre os leds do display de 7 segmentos **HEX0[0:6]** e as chaves **SW[6:0]**. Varie as chaves e observe qual segmento está associado a cada **bit** de **HEX0**.



4. Projete um decodificador de hexadecimal para 7 segmentos.
  - a) Crie o decodificador em uma estrutura de módulo. Para facilitar o reuso, salve-o em um arquivo **.v/.sv** separado.
  - b) O decodificador deve possuir uma entrada de 4bits, para entrar um número de 4'h0 até 4'hF e uma saída de 7bits para conectar um display de 7 segmentos e poder visualizar o dígito.
  - c) Para testar seu circuito, instancie um decodificador, no Mod\_Teste, com o seguinte mapeamento de entradas e saídas:



- d) Dica: pesquise sobre a estrutura *case*. Implemente a lógica de funcionamento em alto nível.
5. Gere sinais de 4'b0000 até 4'b1111 através das chaves SW[11:8] e valide, manualmente, seu decodificador, observando os dígitos acesos no display HEX3. **Chame o professor para Validar seu progresso até esse ponto.**
6. Resgate o registrador de 4bits já implementado e validado da Sprint 2 e inclua um decodificador de hexa-7seg para visualizar sua saída.



7. Conecte botões e chaves às entradas, assim como um display de 7 segmento na saída. Gere sinais de teste manualmente e cheque se os resultados estão de acordo com o previsto. **Chame o professor para Validar seu progresso até esse ponto.**



Após o professor conferir seus testes, compacte todos os arquivos em um **.zip** e submeta-o no **SIGAA**



#### Desafio (Valendo +0,2 na média geral)

1. Simule a montagem do item 6, no ModelSim, utilizando waveforms para gerar os estímulos das entradas. Dica: assistir o [vídeo](#).
2. Crie um testbench para simular sistematicamente diversos cenários de operação da mesma montagem do item 6. Dica: assistir o [vídeo](#).