

Universidade Federal de Santa Catarina
EEL5105: Circuitos e Técnicas Digitais
Semestre: 2017/2 – Projeto

Conversor Hexadecimal

O projeto final consiste na implementação de um circuito na placa de desenvolvimento *DE1* fazendo uso das estruturas e conhecimentos obtidos durante o curso. O circuito vai implementar a um jogo interativo de conversão Hexadecimal. O comportamento do jogo está definido a seguir:

- O usuário inicia no estado *Init* e dá início ao jogo pressionando o botão de pressão *enter* (KEY1). Uma vez no estado *Setup* o usuário deve escolher uma das quatro velocidades de jogo (nível de jogo) com os *Switches* 9 e 8, *SW*(9..8). As frequências para os quatro níveis de jogo serão 0, 1Hz, 0, 25Hz, 0, 33Hz, 0, 5Hz. Os displays HEX5 e HEX4 mostrarão a letra *L* de level e o nível de jogo, respectivamente. O aluno pode seleccionar uma das memórias de jogo com os *Switches* 1 e 0, *SW*(1..0), as quais serão explicadas a seguir.
- Uma vez seleccionado o nível de jogo o usuário pulsa *enter* de novo (botão de pressão KEY1) e começa o jogo (estado *Game*).
- Uma vez no estado *Game* é ativada a memória ROM seleccionada com a informação das sequências de caracteres em hexadecimal. Dita memória possui 10 linhas de informação de 8-bits (10×8) e um exemplo de memória está disponível e parcialmente descrita no *moodle* da disciplina. Corre a cargo do aluno preencher as outras três memórias com sequências à sua escolha. Os caracteres são mostrados nos *displays* HEX1 e HEX0.
- O aluno deve indicar com os *Switches* 7 à 0, *SW*(7..0), a codificação em binário dos caracteres mostrados no *displays* HEX1 e HEX0 antes de passar a seguinte linha da memória. Caso o aluno indique corretamente os valores um ponto será adicionado e mostrado nos LEDs vermelhos, *LEDR*(9..0), em formato incremental. Por exemplo, 7 pontos serão mostrados como "0001111111" nos LEDs vermelhos.
- Uma vez mostradas as 10 linhas da memória o jogo passa a um estado *Result* onde é mostrado o resultado do número de pontos em Hexadecimal nos *displays* HEX3 e HEX2. Para o nível de jogo j , o resultado de pontos obtido em binário, R , será multiplicado da seguinte forma para obter o resultado final $2^j \times R$. O usuário deverá pressionar *enter* para passar ao estado *Init* e iniciar outra rodada.
- Um usuário pode em qualquer momento parar o jogo usando o botão de pressão KEY0 zerando a contagem de alvos, para assim re-iniciar de novo.
- Visando evitar problemas de temporização em função do apertado de um KEY por um ser humano durar muitos ciclos de *clock*, o *Button Press Synchronizer* (ButtonSync) será fornecido em conjunto com o projeto deve ser utilizado. O *ButtonSync* converte apertados das KEYS em pulsos com período de um ciclo de clock. Assim, em seu projeto, as KEYS devem ser ligadas nas estradas do *ButtonSync*, e as saídas BTN0 a BTN3 do *ButtonSync* deverão ser utilizadas para controlar o projeto.
- O projeto deverá ser implementado **obrigatoriamente** usando a abordagem *datapath*-controle vista nas aulas de teoria.

Orientações Gerais:

- Na apresentação, todos os membros do grupo deverão estar presentes:
- Os testes do projeto no kit poderão ser feitos sempre nos horários de aula durante as semanas que antecedem o prazo final. Outros horários poderão ser eventualmente utilizados em função da disponibilidade do laboratório e do professor.
- Para dar suporte ao projeto, pode usar as interfaces para chaves, botões, LEDs e Displays disponíveis no site da disciplina, além dos circuitos obtidos ao longo do semestre.
- Os alunos devem mostrar no dia da apresentação uma simulação indicando o funcionamento do projeto.