

VHDL sequencial e síncrono

Problemas

Rafael Corsi Ferrão

corsiferrao@gmail.com

13 de outubro de 2014

1 Introdução

Utilize nos exercícios o .XDC fornecido: *io_basico.xdc* localizado na pasta : *Resolucoes/Aula3* e que possui mapeados os LEDs "led(15 downto 0)" e as chaves "sw(15 downto 0)". O clock (clk) na placa de desenvolvimento é de 100MHz e o botão de rst é o "btnCpuReset". Os problemas devem partir da entidade básica ilustrada a seguir:

```
LIBRARY IEEE;
USE IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
use IEEE.numeric_std.all;

ENTITY aula3 IS
  PORT(
    -- Clk e rst
    clk          : in std_logic; -- 100Mhz
    btnCpuReset  : in std_logic; -- RST em '0'

    -- IOs
    sw  : in std_logic_vector(15 downto 0);
    led : out std_logic_vector(15 downto 0);
  );
END aula3;

ARCHITECTURE bhv OF aula3 IS

BEGIN

END bhv;
```

2 Mux

Mux é um seletor digital amplamente utilizado em projetos discretos. O Mux deve possuir três entradas (sw[0], sw[1] e sw[2]) do tipo **STD_LOGIC_VECTOR**, uma porta para de endereçamento de 2 bits (sw[3], sw[4]) do tipo **STD_LOGIC_VECTOR**, e um bit de saída (led[0]) do tipo **STD_LOGIC_VECTOR**.

Implemente o mux de duas maneiras :

1. utilizando o construtor **IF ELSE** .
2. utilizando o construtor **CASE IS**.

Inicialize o projeto a partir da seguinte entidade:

3 Pisca Led

Implemente uma entidade capaz de piscar os leds em uma frequência de 1Hz. Segui os passos para a implementação:

- a) Crie um sinal (ou variável) para armazenar o valor do contador
 - esse sinal pode ser de diversos tipos (UNSIGNED, SIGNED, NATURAL, INTEIRO), qual o mais recomendado ?
 - não esqueça de inicializar o sinal.
- b) crie outro sinal para armazenar se o led está aceso ou apagado
- c) crie um processo para trabalhar de forma síncrona com o clock
 - borda de subida ou descida ?
 - rst síncrono ou assíncrono ?
- d) execute a soma dentro do processo
- e) verifique o estouro
- f) atribua o sinal do led a saída

4 Pisca Led - Controle de Velocidade

A partir do exercício anterior, crie uma projeto capaz de piscar os leds com a frequência controlada pelo usuário. Utilize as chaves (sw) para selecionar a frequência que os leds irão piscar.

5 Loop led - Bônus

Crie um projeto que acenda um led por vez mas de forma circular:

Led0 \rightarrow Led1 \rightarrow Led2 \rightarrow ... \rightarrow Led15 \rightarrow Led0.