

# Computação Reconfigurável

## Aula prática 4

### Resumo:

1. Parte de VHDL apresentada nas aulas teóricas 1-4.
2. Simulação comportamental em Vivado utilizando VHDL.
3. Síntese de circuitos em Vivado a partir de descrição em VHDL.

### Objetivos

Realização de um conjunto de exercícios práticos introdutórios para:

- Adquirir experiência em processos combinatórios e sequenciais utilizando variáveis e sinais;
- Adquirir experiência na utilização de instrução **for**;
- Adquirir experiência na utilização de tipos.
- Perceber utilização de pacotes e bibliotecas.

### Problemas para resolver

Resolver exercícios das aulas anteriores (aulas práticas 1 - 3).

Preparar exemplos com utilização de tipos e replicações dentro de outras replicações.

**Exercício 4.1.** Descrever um circuito que permite gravar uma matriz bidimensional de 4 linhas e 8 colunas. Usar interruptores sw7,...,sw0 para valores de cada linha. Usar interruptores sw15,sw14 para indicar o endereço da linha (o número binário da linha). Usar o botão btnC para gravar linhas na matriz. Mostrar valores de linha escolhida em leds led7,...,led0. Mostrar os valores dos interruptores sw15,sw14 em led15,led14.

*Exemplo:*

sw7,...,sw0 = "01010101", sw15,sw14 = "00", carregar no botão btnC.  
sw7,...,sw0 = "00001111", sw15,sw14 = "01", carregar no botão btnC.  
sw7,...,sw0 = "11110000", sw15,sw14 = "10", carregar no botão btnC.  
sw7,...,sw0 = "11111111", sw15,sw14 = "11", carregar no botão btnC.

Escolher sw15,sw14 = "10", o valor dos leds sw15,sw14, led7,...,led0 deve ser "10", "11110000"

**Exercício 4.2.** Descrever um circuito que permite gravar um *array* tridimensional com tamanho 4x3x2. Para preencher o *array* utilize métodos semelhantes aos da tarefa anterior. Pode utilizar qualquer conjunto de interruptores, botões e leds para preencher o *array* e mostrar o seu conteúdo.

*Exemplo:*

Preencher o *array* como:

010	011	111	001
110	<b>101</b>	000	100

Mostrar o valor em **bold**, em leds, i.e. **101**

O tipo de preenchimento e o tipo de indicação (escolha dos leds) podem ser selecionados por aluno.

**Exercício 4.3.** Para o *array* do exercício 4.2 encontrar a soma de todos os valores '1' e mostrar o resultado em displays em hexadecimal. Por exemplo, para o exemplo do exercício 4.2 o resultado deve ser  $12_{10} = \mathbf{C}_{16}$ .