

Prof. J.B.O Souza Filho (jbfilho@poli.ufrj.br)

Objetivo: Desenvolver uma Unidade-Lógico-Aritmética (ULA) de 4 *bits* com 8 operações. Produzir um sistema de interface com o usuário para a exibição do funcionamento da ALU implementada na placa de desenvolvimento.

Requisitos:

1) Interface com usuário:

- a. Sequência das operações: (1) definir o primeiro número nas chaves (*switches*); (2) pressionar um botão arbitrário; (3) definir o segundo número nas mesmas chaves; (4) pressionar o mesmo ou outro botão; (5) definir uma operação inicial pelo conjunto de chaves; (6) pressionar o mesmo ou outro botão para dar início a sequência de apresentação das operações.
- b. Os quatro LEDs mais à direita da placa deverão apresentar (em sequência, com intervalo de 2 segundos entre cada ocorrência) o primeiro e o segundo números, seguido pelo resultado, indefinidamente. Exemplo: se colocou a operação 4 nas chaves, o sistema deve mostrar o número 1, o número 2 e o resultado da operação para a operação 4 e repetir esta sequência até a operação 8. Após, deverá retornar a operação 1, seguir para a operação 2, e assim sucessivamente.
- c. A carga de dois novos números deverá ser feita exclusivamente por um **reset** do sistema.
- d. Parte dos LEDs mais à esquerda deverão exibir se os valores estão sendo lidos ou exibidos e qual deles está em processo no momento (número A, B, operação ou resultado).

2) ALU:

- a. Deverá **OBRIGATORIAMENTE** possuir uma **entidade específica**.
- b. **OBRIGATORIAMENTE** deverá incluir as **funções lógicas AND, OR e NOT** e as **aritméticas SOMA, SUBTRAÇÃO e MULTIPLICAÇÃO**.
- c. O **cômputo das operações lógico-aritméticas não poderá** fazer o uso de **bibliotecas**.
- a. **Sugestões:** (i) assumir apenas números naturais como entrada (o resultado pode ser negativo, mas não precisa indicar o sinal); (ii) usar a notação de complemento a 2.

Estrutura do Relatório:

1) Seções obrigatórias:

- a. Folha de rosto com identificação (nomes completos, turma e matrícula)
- b. Introdução
- c. Descrição da implementação:
 - i. Descrever minuciosamente a estrutura do sistema, explicando através do código como e porque fez da forma apresentada.
 - ii. Deve incluir **OBRIGATORIAMENTE** todos os códigos fontes nos apêndices, referenciando-os no corpo do texto.
- d. Resultados:
 - i. Incluir diagramas de forma de onda com as simulações funcionais para todas as operações implementadas pelo módulo da ALU. Atentar que é **OBRIGATÓRIO** que tais diagramas estejam legíveis e contemplem casos de uso úteis à verificação da implementação. Indicar claramente os operandos, as operações e os resultados esperados.
- e. Conclusões.

OBS: Utilizar linguagem técnica sucinta em todo o relatório.

Critério de Avaliação:

Apresentação em laboratório pelo grupo (com nota individual) em horário a definir.

1. Relatório em formato eletrônico, a ser submetido até a data e hora limite indicada no site da disciplina através da plataforma *Classroom*.
2. Frequência e postura em laboratório.