

**Objetivos:** (1) Desenvolver uma Unidade-Lógico-Aritmética (ULA) que opere sobre dois números de 4 *bits* e realize um total de 8 operações; (2) Produzir um sistema de interface com o usuário para o teste da ALU produzida na placa de desenvolvimento – este será realizado através da placa de desenvolvimento virtual Altera DE-2-115, acessível pelo *link* disponível no mural do Google Classroom da disciplina.

O sistema deverá realizar a carga dos dois operandos simultaneamente por meio das chaves da placa. A cada 1 segundo o sistema deverá alterar a operação corrente, exibindo o valor destes operandos e o resultado da operação correspondente no *display* de 7 segmentos da placa.

**Requisitos:**

**1) Interface com usuário:**

- a. Sequência de operações: (1) definir ambos os números através de dois conjuntos de chaves independentes da placa (*switches*); (2) escolher um botão de pressão para sinalizar a interface a definição destes números;
- b. Incluir um botão de reinicialização para a carga de dois novos números.
- c. Durante a fase de definição dos números, o display BCD deverá exibir o valor dos números definidos pelas chaves de forma instantânea.
- d. Utilizar os LEDs da placa para informar qual das 8 operações está sendo realizada no momento.

**2) ALU:**

- a) A solução proposta deverá incluir obrigatoriamente as funções lógicas AND, OR e NOT, bem como as aritméticas SOMA, SUBTRAÇÃO e MULTIPLICAÇÃO.
- b) Os argumentos da ALU são do tipo **Natural sem sinal**.
- c) As operações + e \* deverão ser implementadas por portas lógicas. É proibido o uso de bibliotecas neste caso. É permitido o reuso de módulos desenvolvidos no projeto.
- d) Sugere-se o uso de notação de complemento a 2.

**Estrutura do Relatório:**

**1) Seções obrigatórias:**

- a. Folha de rosto com identificação
- b. Introdução
- c. Descrição da implementação
  - i. Descrever minuciosamente a estrutura do sistema, justificando sucintamente passos e escolhas.
  - ii. Incluir OBRIGATORIAMENTE os códigos fontes nos apêndices, referenciando-os no corpo do texto.
- d. Resultados
  - i. Incluir diagramas de forma de onda de simulações que comprovem o funcionamento de todas as funções da ALU, com casos de uso apropriadamente escolhidos.
- e. Conclusões.

**OBS:** Utilizar uma linguagem técnica e sucinta em todo relatório.

**Avaliação:**

- Apresentação virtual (agenda estabelecida posteriormente).
- Relatório.