

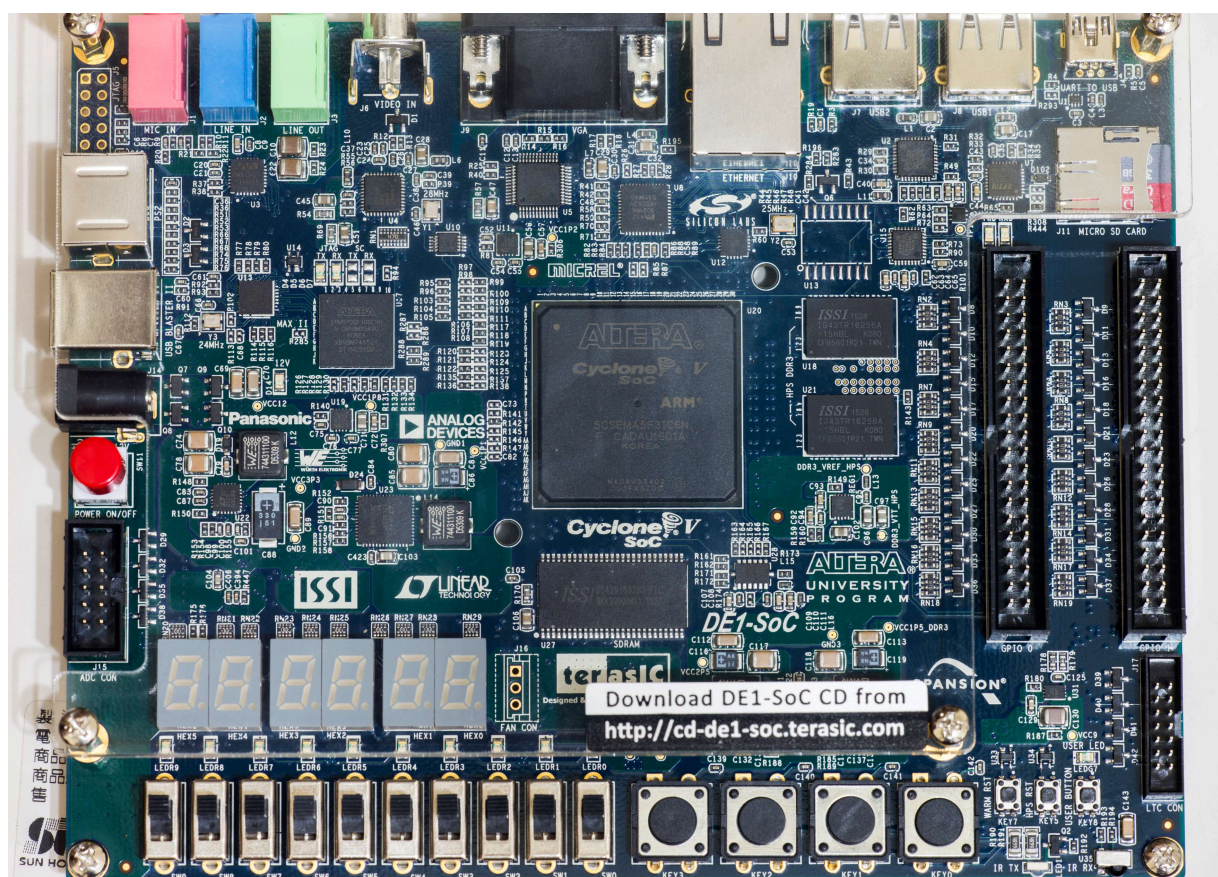
## Atividade 4

### Objetivos

Implementar o primeiro código em Verilog que utilize a placa de desenvolvimento DE1-SoC. Você deve implementar uma calculadora capaz de realizar somas e subtrações.

### Introdução

A placa de desenvolvimento DE1-SoC tem uma série de periféricos que podem ser utilizados para a implementação de circuitos digitais. Nesta atividade, vamos utilizar os switches, os displays de 7 segmentos e os botões da placa para implementar uma calculadora capaz de realizar somas e subtrações.



## MC613 - Laboratório de Circuitos Digitais

Antes de prosseguir, faça o [tutorial de uso do kit de desenvolvimento DE1-SoC](#).

Você já fez o [Tutorial de Verilog](#)?

### Descrição

Seu circuito deve ter as seguintes propriedades:

- ✦ O total atual deve sempre ser mostrado no display de 7 segmentos, para isso você precisa implementar conversor de binário para BCD.
- ✦ Cada número sempre deverá ser inserido em binário, através dos switches da placa.
- ✦ Reserve o primeiro botão (da esquerda) da placa para apenas mostrar o valor, selecionado nos switches de entrada, no display de 7 segmentos. Isso serve para você depurar sua entrada. Enquanto o botão estiver pressionado, você deve mostrar o valor dos switches no display. Quando o botão for solto, você pode retornar ao modelo anterior e mostrar o total atual.
- ✦ Reserve o próximo botão para efetuar a soma. Toda vez que ele for pressionado, o total que está mostrado no display deve ser adicionado do valor dos switches e o novo total deve ser mostrado.
- ✦ Reserve o próximo botão para efetuar a subtração de forma similar ao que você fez com a soma.
- ✦ Reserve um último botão para zerar o total.

Você deve implementar o circuito em Verilog, juntamente com um testbench para verificar as condições de funcionamento. Ao utilizar o Quartus, você não incluirá o testbench no seu projeto, mas deve submetê-lo junto com o código Verilog.

O código base está disponível no GitHub Classroom. O código tem poucos testes e você deve adicionar seus testes extras para garantir que o circuito funcione

## MC613 - Laboratório de Circuitos Digitais

### Algumas dicas de implementação

Para uma melhor implementação, crie e utilize um módulo para fazer a conversão de valor para o display de 7 segmentos. Coloque num arquivo separado e utilize esse componente para cada um dos displays disponíveis na placa.

Cuidado com os botões que ficarão apertados por mais de um ciclo de clock.

#### **Tarefa 1**

Implemente a calculadora com os valores em hexadecimal no display de 7 segmentos. Essa versão não é para entrega.

#### **Tarefa 2**

Implemente a calculadora com os valores em decimal no display de 7 segmentos. Essa versão é para entrega conforme GitHub Classroom.

#### **Conclusão**

Agora você já sabe não só projetar hardware em Verilog como também programar na placa de desenvolvimento com FPGA utilizada nessa disciplina. A partir de agora, você pode começar a pensar em projetos mais complexos e interessantes para a disciplina.

## MC613 - Laboratório de Circuitos Digitais

A data de entrega será até dia 03/04 até as 15h

---

[← Previous](#)  
[Atividade 3](#)

[Next →](#)  
[Atividade 5](#)