



**Universidade Federal da Fronteira Sul**  
**Curso de Ciência da Computação**  
**Disciplina: Sistemas Digitais**  
**Professor: Geomar Schreiner**

## **Trabalho**

**Grupo:** 2 pessoas

**Data de entrega:** 17/10/2024

### **SmartHome**

Está na hora de tirar o sonho da prancheta, é hora de automatizar algumas coisas da sua casa. Vamos começar aos poucos, faremos algumas melhorias em relação à segurança e tarefas rotineiras. Considere que todas as entradas de nosso sistema são sensores com respostas binárias. O objetivo final de nossa automação será o envio de mensagens com status da casa, porém, por hora, vamos nos contentar com um painel onde leds são acessos para sinalizar algumas situações e ações são realizadas na casa.

O primeiro ponto a sinalizar é o quesito segurança. Considere que em sua casa há um sensor em 1 janela e na porta de entrada. O sensor verifica se a abertura esta fechada (valor 0) ou aberta (valor 1). Além destes sensores, existe um botão que indica se o sistema está em modo seguro (1 caso o botão esteja ativo, e 0 caso contrário). Se o botão de modo seguro estiver ativo e a janela for aberta, ou a porta for aberta um sinal de alerta deve ser enviado para o painel do usuário (led aceso).

Quando você ativar o modo seguro, deve ser notificado se a porta ou janela permanecer aberta.

Considere que em sua residência você possui duas caixas de água A e B. As duas caixas estão ligadas de forma que B receba água bombeada a partir da caixa A. Dentro da caixa A existe um sensor de nível de água representado por um vetor de 2 bits, cada um dos bits representando uma marcação de nível da água (00 -> caixa com menos de 25%, 01 -> caixa com mais de 25% e menos de 50%, 11 -> caixa cheia). Caso o nível de água da caixa A esteja abaixo de 25% a bomba que leva a água para a caixa B não pode ser ativada. Na caixa B apenas existe um sensor que indica nível máximo, caso este seja atingido a bomba deve ser desligada (a bomba deve ser representada por led, aceso enquanto a mesma

estiver ligada, e apagado quando a bomba estiver desligada). A caixa de água A é alimentada por uma eletroválvula, caso seu nível de água seja inferior a 50% a eletroválvula é ativada (assim como a bomba, a eletroválvula deve ser representada por um led).

Considerando as automações acima construa um código em VHDL que as implemente. Você deve poder o Digital para implementar seu código criando um ou mais componentes de VHDL com as devidas entradas e saídas assim como visto em aula. As entradas podem ser representadas por botões e as saídas por leds. O código deve executar na FPGA, e você deve fazer um vídeo rápido mostrando o funcionamento

### **Entrega**

Você deverá entregar um arquivo compactado contendo os códigos VHDL criados juntamente com o link para o vídeo da execução.