



Laboratório – Circuito Verificador de Senhas

DISCIPLINA: DCA0202 – Circuitos Digitais
PROFESSORES: Emanuel R. Q. Chaves Jr. e Kennedy R. Lopes

Esta experiência consiste no projeto e implementação de um circuito verificador de senhas. O procedimento de operação deste circuito é semelhante ao funcionamento de um cofre com um mecanismo de senhas. A liberação da trava do circuito está condicionada à introdução de uma combinação igual a um código previamente cadastrado. Tentativas de burlar este procedimento devem ser previstas e bloqueadas.

Especificação

O circuito possui dois modos de operação: o *modo de configuração* e o *modo de segurança*. Estes modos são selecionados por meio de uma chave no painel de controle. As outras chaves do painel somente ficam ativas enquanto o sistema não estiver bloqueado.

- No ***modo de configuração*** é feita a programação da combinação de abertura do circuito que consta de 8 bits (selecionados por chaves) para representar a senha de abertura. Esta combinação deve ficar armazenada na memória do sistema.
- No ***modo de segurança*** é inserido um código, também constituído de 8 bits. Após a entrada deste código, caso haja coincidência com a senha de abertura programada anteriormente, o sinal ABRE deve ser enviado ao controle da trava para este ser aberto. Este sinal será representado através de um LED que deve permanecer aceso enquanto a trava não for aberta. Ou seja, o LED será apagado quando a senha correta for introduzida. Uma vez que o cofre é aberto, este permanecerá assim até que o usuário aperte o botão de RESET o que fará com que o cofre volte a ser fechado e continue a ser destravado pela sequência de bits programada no modo inicial.

Por outro lado, no caso de tentativa de inserir uma senha inválida *no modo de segurança*, o circuito deve bloquear seu funcionamento, deixando de responder a qualquer outro acionamento de tecla/botão. O sinal BLOQ deve ser ativado indicando que o sistema está bloqueado. Apenas o botão de RESET estará ativo para liberar novamente o circuito. Ao acionar o RESET, a senha inicial é apagada e o usuário deverá retornar ao modo de configuração para que uma nova senha seja inserida. A Figura 1 ilustra a interface do circuito Verificador de Senhas a ser desenvolvido.

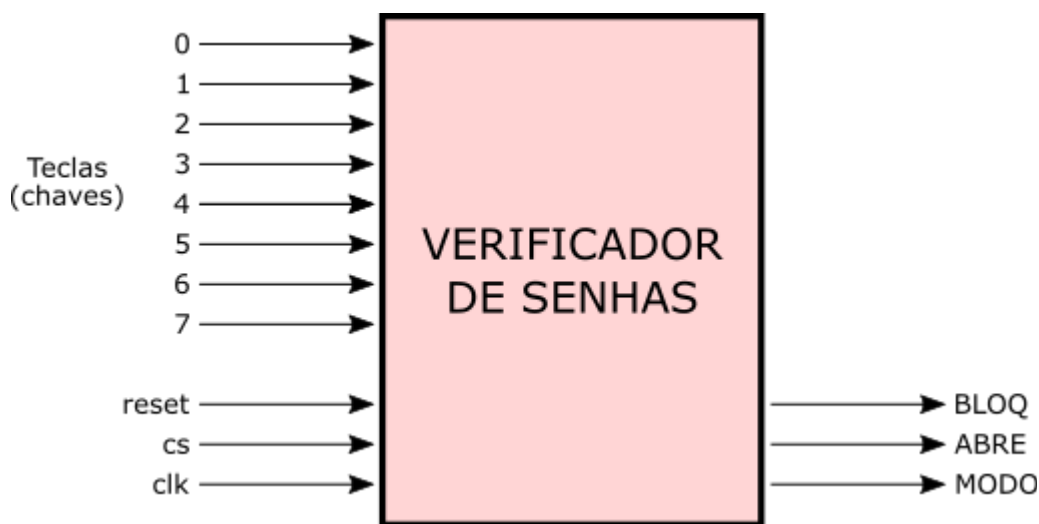


Figura 1– Ilustração do verificador de senhas.

Implementação

Os sinais do circuito são os apresentados abaixo, classificados como sinais de entrada e sinais de saída.

a) Sinais de entrada:

- **TECLAS (chaves):** chaves que correspondem às teclas de senhas;
- **cs (chave):** seleciona o modo de operação do circuito (0 = modo de configuração, 1 = modo de segurança/operação);
- **reset (botão):** inicialização do sistema em cada um dos modos de operação (pulso em nível alto);
- **clk:** sinal para ativar a senha de entrada.

b) Sinais de saída:

- **MODO (led):** indica o modo de operação do circuito (0 = modo de segurança e 1 = modo de configuração);
- **(ABRE)' (led):** quando em nível baixo (zero) indica a abertura do circuito;
- **BLOQUEADO (led):** indica que o circuito está travado/bloqueado em nível alto.

Parte pré-experimental (Relatório)

1. Elabore a máquina de estados finita (FSM) utilizada para o controle do sistema.
2. Simule o funcionamento utilizando o software Quartus II.

Parte experimental (Apresentação)

Implemente o projeto na placa de desenvolvimento DE2 da Altera com a seguinte designação de sinais do projeto:

- TECLAS 0 a 7: chaves SW0 a SW7
- RESET: botão KEY0
- CLOCK: botão KEY3
- CONF/SEG: chave SW17
- BLOQUEADO: led LEDR0
- ABRIR: led LEDG7
- MODO: led LEDR17

PERGUNTAS: (Relatório)

1. Como a lógica de bloqueio do circuito em caso de senha errada é implementada no circuito?
2. Como poderia ser implementada a característica de se permitir que o usuário tenha mais uma tentativa para “entrar” a senha correta?
3. Descreva que modificações seriam necessárias no projeto caso se desejasse a implementação de uma “senha padrão de fábrica”. (Uma senha padrão de fábrica seria uma segunda senha que permitiria a abertura da trava. Esta senha viria pré-programada no circuito.)