**Relatório do sistema de Tranca Digital**

Neste documento você encontrará:

* Desenho da máquina de estados (FSM) que utilizamos para controlar o nosso sistema de tranca digital;
* Descrição dos estados da máquina e suas condições de troca na implementação em VHDL;
* Descrição dos testes realizados no testbench.

**Desenho da Máquina de Estados**

Para facilitar o entendimento do desenho da FSM ela foi dividida em duas partes, sendo elas, “Desconfigurada” e “Configurada”, respectivamente.

Desenho da parte “Desconfigurada”: Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Desenho da parte “Configurada”:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Note que ambas as partes dividem o mesmo estado “ESPERE”.

**Descrição dos estados e condições de troca**

A máquina inicia no estado “DESCONFIG”, retornando a ele apenas se reset = ‘1’.

**DESCONFIG:**

Se configurar = ‘0’, então permanece no estado DESCONFIG;

senão avança para o estado RE;

**RE (Reading Entry):**

Em RE é guardado o número de tentativas que o usuário terá;

Em RE0, RE01 e RE010 é guardada a senha configurada pelo usuário.

*Quando estiver em RE,* ***contagem*** *recebe a* ***entrada****;*

*Se configurar = ‘0’, então retorna para DESCONFIG;*

*senão se valido = ‘0’, então avança para RE0;*

*senão permanece no estado RE;*

**RE0:**

*Se configurar = ‘0’, então retorna para DESCONFIG;*

*senão se valido = ‘1’, então* ***senha0*** *recebe a* ***entrada****;*

*E avança para RE01;*

*senão permanece em RE0;*

**RE01:**

*Se configurar = ‘0’, então retorna para DESCONFIG;*

*senão se valido = ‘1’, então* ***senha01*** *recebe a* ***entrada****;*

*E avança para RE010;*

*senão permanece em RE01;*

**RE010:**

*Se configurar = ‘0’, então retorna para DESCONFIG;*

*senão se valido = ‘1’, então* ***senha 010*** *recebe a* ***entrada****;*

*E avança para ESPERE;*

*senão permanece em RE010;*

**ESPERE:**

Aguarda até que o usuário indique que não está mais configurando.

*Se configurar = ‘0’, então* ***tentativa*** *recebe* ***contagem****;*

*E avança para CONFIG;*

*senão permanece em ESPERE;*

**CONFIG:**

Agora o sistema está configurado e não será possível mudar o número de tentativas nem a senha até que reset = ‘1’.

***is\_config*** *recebe ‘****1****’;*

***fechar***  *recebe* ***contagem****;*

*Se valido = ‘0’, então*

*se tentativa = ‘0’, então*

***is\_alarm*** *recebe ‘****1****’;*

*E avança para SE0;*

*senão avança para SE0;*

*senão permanece em CONFIG;*

**SE:**

Em cada SE (SE0, SE01, SE010) é comparada a entrada com a senha.

Caso não sejam iguais, avança para o ALARM.

**SE0:**

*Se valido = ‘1’, então*

*se entrada = senha0, então*

*avança para SE01;*

*senão avança para ALARM;*

*senão permanece em SE0;*

**SE01:**

*Se valido = ‘1’, então*

*se entrada = senha01, então*

*avança para SE010;*

*senão avança para ALARM;*

*senão permanece em SE01;*

**SE010:**

*Se valido = ‘1’, então*

*se entrada = senha010, então*

*avança para ABERTO;*

*senão avança para ALARM;*

*senão permanece em SE010;*

**ALARM:**

Em ALARM é verificado se o usuário tem tentativas, caso não tenha avança direto para CONFIG. Caso tenha, decrementa o número de tentativas em 1.

*Se contagem = “0000”, então avança para CONFIG;*

*senão* ***tentativa*** *recebe* ***tentativa - 1****;*

*E avança para CONFIG;*

**ABERTO:**

Em ABERTO o Alarme e a tranca são desligados e abertos, respectivamente.

*Se entrada = senha010, então*

*permanece em ABERTO;*

*senão* ***is\_open*** *recebe ‘****1****’;*

***is\_alarm*** *recebe ‘****0****’;*

*E avança para RESTORE;*

**RESTORE:**

Em RESTORE a tranca é fechada novamente.

***is\_open*** *recebe ‘****1****’;*

*E avança para CONFIG;*

**Descrição dos testes realizados no testbench**