



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica – Departamento de Eletrônica e Computação
EEL480 – Sistemas Digitais
– Professora Mariana Maciel

Jogo de força numérico

Nome: Daniel Rodrigues Ferreira
DRE: 118024378

Nome: Lucas Christensem Lima
DRE: 119050665

Nome: Kauã Gomes de Paiva da Costa
DRE: 122070496

Data: 13/12/2023

- **Introdução**

No segundo trabalho de Sistemas Digitais foi designado aos alunos o desenvolvimento de um jogo da força numérico que tem como especificações 3 leds que representam as chances do jogador, 4 switchs que formaram o número a ser chutado, em binário, 1 botão de carga dos dados, 1 botão de reset e o LCD que irá inicialmente apresentar o formato ***** e gradualmente conforme o acerto irá revelar os números corretos, ao acertar todos os dígitos sem perder todas as vidas a palavra VENCEU aparecerá no display, caso contrário a palavra PERDEU aparecerá . Esse trabalho foi feito utilizando uma placa Spartan-3AN e a linguagem de programação VHDL, através do programa ISE da Xilinx.

As oito operações serão:

- Lógica trabalhada no projeto

Ao carregar os dados para a placa surgirá na tela do display de 7 segmentos a seguinte imagem



Nela podemos observar os 5 asteriscos que representam a nossa sequência numérica a ser descoberta, 3 leds acesos que representam as chances dadas ao jogador, os 4 switches mais a direita geram o número que será chutado, o botão ao norte do botão principal carrega o “chute” para o jogo e o botão ao “sul” reseta o jogo para o estágio inicial. Cada tentativa do jogador será contabilizada como erro ou acerto, dependendo da sequência escolhida de 5 dígitos.

A cada jogada feita pelo jogador mediante uso dos switches e do botão de carga, os acertos serão registrados em um vetor de 5 bits, e os erros em um vetor de 3 bits.

A cada tentativa correta, um bit do vetor de acertos correspondente à tentativa recebe nível alto e revela o dígito no display.

Caso o jogador erre ao tentar adivinhar um dígito, 1 led será apagado, ao menos que ele seja o último led aceso, nesse caso explicaremos adiante o prosseguimento.

Se ao menos um bit do vetor de acertos estiver em nível baixo, significa que o jogador ainda não venceu o jogo, e o número de vidas do jogador chegar a 0, o jogador perde e será sinalizado no display a palavra PERDEU.

Se todos os bits do vetor de acertos estiverem em nível alto, então o jogador vence e será sinalizado no display a palavra VENCEU.

Em qualquer instante é possível apertar o botão sul para resetar o jogo.

A máquina de estados que foi base para esse projeto foi retirada de um trabalho antigo que tinha especificações diferentes porém ainda auxiliava na execução do nosso objetivo.

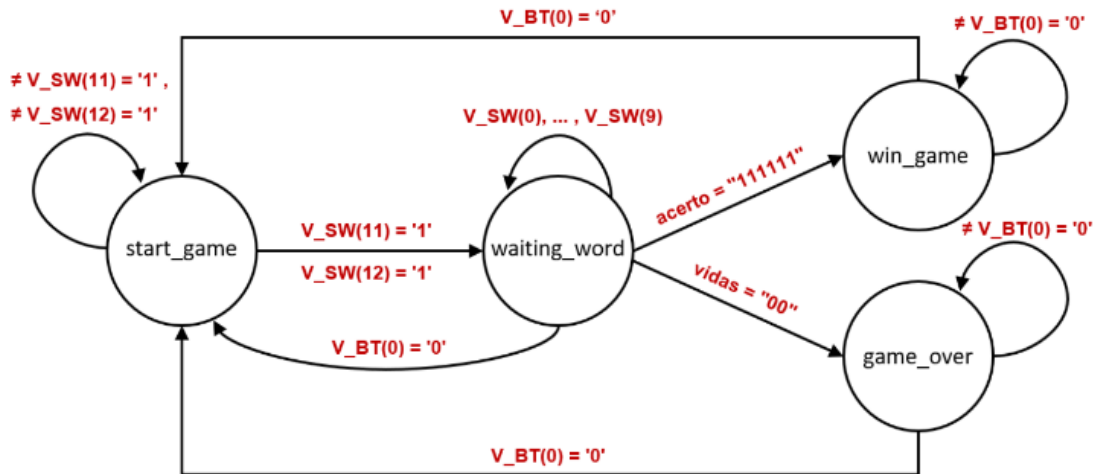


Figura 1. Diagrama de estados do jogo da forca numérico a ser desenvolvido

- FPGA:

Na placa os leds acenderam da seguinte forma, os 4 leds mais a esquerda servem somente para indicar em qual step estamos, ou seja, irão variar de 1 até 4. Já os leds da direita irão mostrar os valores de cada step, sendo:

- step 1 = Vetor A
- step 2 = Vetor B
- step 3 = Vetor resultado (de acordo com a operação) entre A e B
- step 4 = Flags

- Conclusão:

Neste trabalho foi possível que os alunos aprofundassem no conhecimento de VHDL e implementassem os circuitos FPGA estudados durante as aulas teóricas da matéria. Usando o software ISE da Xilinx conseguiu-se implementar uma Forca mesmo com algumas dificuldades se apresentando no sentido de aplicação do teclado na placa.

Os vídeos da execução do trabalho estarão no repositório junto ao código.

Link do github : <https://github.com/DanielRfGit/SD-Forca>