

Trabalho Prático da Disciplina de Laboratório de Hardware (V1)

Igor Mello e Pedro Mello

Outubro de 2023

Resumo

Neste relatório, são apresentados os avanços realizados na fase inicial do projeto prático da disciplina de Laboratório de Hardware, que se concentra na criação de um SoC (Sistema em um Chip) por meio da utilização da Linguagem de Descrição de Hardware VHDL.

1 Versão 1

1.1 Entidade Memória

A entidade de memória foi desenvolvida como um vetor, no qual cada posição armazena um byte. Esta entidade de memória foi concebida de maneira simples e funcional, sem interconexões. Na próxima etapa, na versão 2 do trabalho, deverá ser instanciada duas vezes na estrutura do SoC, com o propósito de representar tanto a memória de instruções (IMEM) quanto a memória de dados (DMEM) do processador. Ambas as memórias serão interconectadas com a unidade central de processamento (CPU). Por padrão, o barramento de leitura de dados, representado pelo sinal "data out," retorna 4 bytes a partir do endereço fornecido no sinal "data addr."

1.2 Testbench da Memória

O teste da memória foi desenvolvido de modo a instanciar a entidade memória e realizar um teste de escrita e leitura. Durante o teste de escrita, a memória foi inicialmente preenchida com 0 e após isso foi feita a leitura da memória, validando se realmente havia sido preenchido corretamente com os zeros. Após isso foi feita a escrita 'FF' em hexadecimal na posição 0 da memória, e para validar a escrita foi feita outra leitura retornando 'FF000000' e validando que a escrita foi concluída.

1.3 Entidade Codec

A entidade codec foi projetada para acomodar duas instruções da CPU: "In" e "Out". Quando a CPU envia um byte para a unidade de codec, essa unidade armazena o byte em um arquivo de saída. Se a CPU utilizar o comando "Out", o codec lerá um byte de um arquivo de entrada e o transmitirá de volta para a CPU.

1.4 Testbench do Codec

O teste do codec foi estruturado para instanciar a entidade codec, após isso o codec efetua a leitura de um arquivo texto contendo a letra "A", que será validada com seu equivalente em ASCII, após isso realizamos uma escrita da letra "B" em ASCII no arquivo de saída e posteriormente é validada se a escrita foi efetuada com sucesso.