



Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Departamento de Computação

Curso de graduação em Engenharia da Computação

Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores II

Profa. Daniela Cristina Cascini Kupsch (cascini@cefetmg.br) /

Prof. Tales Argolo Jesus(tales@cefetmg.br)

Prática I – Valor 20 pontos

Data de Entrega: Partes I e II: 13/03/2020

Data de Entrega Parte III: 20/03/2020

Objetivo: Esta prática tem a finalidade de exercitar os conceitos relacionados à hierarquia de memória e relembrar como se utiliza a placa FPGA.

Parte I (4 pontos): Implementação de uma memória RAM utilizando a biblioteca LPM. A leitura e escrita devem ser realizadas utilizando o *display* de 7-segmentos. A parte I do arquivo PraticaI_ingles.pdf apresenta uma orientação de como utilizar a biblioteca.

Parte II (4 pontos): Inicialização da memória utilizando um arquivo (MIF - *memory initialization file* (MIF)). A leitura e escrita devem ser realizadas utilizando o *display* de 7-segmentos. A parte V do arquivo PraticaI_ingles.pdf apresenta uma orientação de como utilizar a biblioteca.

Parte III (12 pontos): Implemente uma hierarquia de memória organizada em uma cache L1 e uma memória principal (atualização da memória utilizando *Write-Back*). A cache L1 é totalmente associativa. A memória principal é diretamente mapeada e deve ser criada utilizando a biblioteca LPM. O aluno deve mostrar o que ocorre em casos de acerto e falha de leitura/escrita na cache e situações que modificam os bits “Dirty”, “LRU” e “Válido”. A memória principal e a cache devem ser inicializadas da seguinte forma, utilizando o arquivo (MIF):

Cache de dados (valores em decimal)

Válido?	Dirty?	LRU*	Tag	Valor
1	0	0	100	5
1	0	1	102	1
0	0	3	105	5
1	0	2	101	3

*LRU: 3 mais antigo, 0 mais recente

Memória (valores em decimal)

Endereço	Valor
100	5
101	3
102	1
103	0
104	1
105	8
106	3
107	4
108	9

Submissão

Crie um pacote contendo TODOS os códigos fontes, formas de onda, e o relatório do projeto. Cada dupla deverá submeter um pacote no Moodle. O nome do arquivo deve ser: *nomealuno1_nomealuno2_pratical.zip*

O relatório deverá incluir os seguintes componentes:

1. Para cada parte, as formas de onda com uma explicação que mostre o correto funcionamento.
2. Para a parte II e III, arquivo.mif.
3. O **projeto** do seu sistema para a **Parte III**, incluindo detalhes necessários dos módulos criados. Faça uma figura mostrando os blocos básicos e interconexões.

Apresentação em sala

Para cada parte, cada dupla deverá apresentar o funcionamento na placa com as seguintes funcionalidades:

Parte I e Parte II: Leitura e escrita em posições distintas da memória.

Parte III: (a) Leitura/escrita com acerto, (b) Leitura/escrita com falha, (c) atualização da cache com dados vindos da memória principal, (e) atualização dos bits “válido”, “dirty” e “LRU”, (f) funcionamento do *write-back*.

Avaliação

Parte I: Qualidade do código (0,5 pt); Simulações com explicações no relatório (1,5 pt); Apresentação na Placa (1,5 pt)

Parte II: Qualidade do código (0,5 pt); Simulações com explicações no relatório (1,5 pt); Apresentação na Placa (1,5 pt)

Parte III: Qualidade do código (3,0 pts); Simulações com explicações no relatório (3,5 pts); Apresentação na Placa (3,5 pts)

Relatório: Qualidade do texto, descrição do projeto e figura (3,0 pts)