Organização e Arquitetura de Computadores

Trabalho 1 - Memória do RISCV

João Pedro de Oliveira Silva **190057807**

OBJETIVO

Este trabalho consiste na simulação de instruções de acesso à memória do RISCV RV32I em linguagem C.

RESPOSTAS AS PERGUNTAS

A)

1 byte = conjunto de 8 bits

Word = 4 bytes = conjunto de 32 bits

Half word = 2 bytes = conjunto de 16 bits

B)

gcc (Ubuntu 9.3.0-17ubuntu1~20.04) 9.3.0

C)

Tenho uma WSL de Ubuntu 20.04 no Windows 10.

D)

Visual Studio Code

Funções implementadas

int32_t lw(uint32_t address, int32_t kte);

Lê um inteiro alinhado - endereços múltiplos de 4.

A função calcula o endereço de memória somando os parâmetros:

Endereço palavra = address + kte

A função deve checar se o endereço é um múltiplo de 4 (%4 == 0).

Se não for, deve escrever uma mensagem de erro e retornar zero.

Se o endereço estiver correto, a função deve:

- Dividi-lo por 4 para obter o índice do vetor memória
- Retornar o o valor lido da memória

int32_t lb(uint32_t address, int32_t kte);

Lê um byte do vetor memória e retorna-o, estendendo o sinal para 32 bits.

Lembrando que as palavras da memória têm 4 bytes cada, para acessar um byte dentro da palavra pode-se:

• Ler a palavra que contém o byte e, por operações de mascaramento, extrair

byte endereçado, ou

• Criar um ponteiro para byte e fazer um type cast (coerção de tipo) do

endereço do vetor memória (int *) para byte (char *).

int32_t lbu(uint32_t address, int32_t kte);

Lê um byte do vetor memória e retorna-o como um número positivo, ou seja,

todos os bits superiores devem ser zerados.

void sw(uint32_t address, int32_t kte, int32_t dado);

Escreve um inteiro alinhado na memória - endereços múltiplos de 4. O cálculo

do endereço é realizado da mesma forma que na operação lw()

void sb(uint32_t address, int32_t kte, int8_t dado);

Escreve um byte na memória. Caso utilize operações de mascaramento, a palavra

que contém o byte deve ser lida da memória, o byte deve ser posicionado

corretamente através de deslocamentos e a escrita ocorre utilizando máscaras.

Alternativamente pode-se utilizar a coerção para (char *) e escrever diretamente na posição usando o endereço calculado como índice.

TESTES