

OAC - Trabalho 2

Tiago de Souza Fernandes - 180131818
Turma C - 2021/2

Apresentação do Problema:

Neste trabalho, foi implementado um simulador de código RISC-V, contando com as 30 principais instruções e 3 chamadas de sistema (ecall), para mostrar inteiro, string e sair do programa. O programa também conta com um decoder das instruções em binário, que podem ser extraídas diretamente do RARS.

Descrição das instruções implementadas:

As instruções abaixo foram implementadas:

add	addi	and	andi	auipc
beq	bne	bge	bgeu	blt
bltu	jal	jalr	lb	or
lbu	lw	lui	nop	sltu
ori	sb	slli	slt	srai
srli	sub	sw	xor	ecall

A partir delas, os programas implementados no RARS podem ser executados no simulador.

Dentre as funções do simulador, foram implementadas 9, explicadas a seguir:

- **fetch()**: Lê a instrução para onde o registrador pc aponta, e a carrega no registrador ri.
- **decode()**: Retira informações sobre a instrução de sua representação binária, como opcode, rs1, rs2, rd, funct3, etc.
- **execute()**: Executa a instrução, identificando qual função aquela instrução representa e a realizando.
- **step()**: Realiza uma instrução, executando as funções fetch(), decode() e execute() uma vez.
- **run()**: Roda a simulação até um comando de saída ser executado, ou até que o fim da memória de instruções seja alcançado.
- **init()**: Inicializa os registradores.
- **load_mem()**: Carrega as instruções e dados exportados do RARS, e os insere na memória.

- **dump_mem()**: Mostra na tela os valores armazenados em memória entre um intervalo de endereços.
- **dump_reg()**: Mostra na tela os valores armazenados nos registradores.

Resultado dos Testes:

```
tiago@Tiago-PC:~/Desktop/UnB/7º Semestre/O
Teste1 OK
Teste2 OK
Teste3 OK
Teste4 OK
Teste5 OK
Teste6 OK
Teste7 OK
Teste8 OK
Teste9 OK
Teste10 OK
Teste11 OK
Teste12 OK
Teste13 OK
Teste14 OK
Teste15 OK
Teste16 OK
Teste17 OK
Teste18 OK
Teste19 OK
Teste20 OK
Teste21 OK
Teste22 OK
```

Compilador: g++ version 9.3.0

Comando: g++ -std=c++17 -Wall -Wextra -O2 -g globals.h riscv.h riscv.cpp main.cpp

Sistema Operacional: Ubuntu 20.04.3 LTS

Editor de Código: Sublime Text 4