

## Relatório de Projeto do Processador Mico X.1

**Nome:** Thiago Fortes Kolodziejski [GRR:20232364]

**Introdução:** O objetivo deste trabalho é implementar o circuito de dados e de controle para o processador Mico X.1. O Mico X.1 é um processador simplificado que executa instruções de lógica/aritmética e controle de fluxo. A arquitetura inclui uma Unidade Lógico-Aritmética (ULA), um Bloco de Registradores (R) e circuitos auxiliares. Este relatório descreve a implementação da ULA e as decisões de projeto tomadas.

**Implementação da ULA:** A Unidade Lógico-Aritmética (ULA) foi projetada para processar as operações especificadas na tabela de instruções do Mico X.1. A ULA possui duas entradas de 32 bits (A e B) e um seletor que determina a operação a ser realizada. As operações incluem soma, subtração, AND, OR, XOR, NOT, deslocamento lógico à esquerda e deslocamento lógico à direita. A saída da ULA inclui o resultado da operação e um fio indicador de saída zero.

**Decisões de Implementação:** O primeiro passo foi escolher o simulador Logisim-Evolution como sendo o software a ser utilizado, já durante a implementação, foram adotadas algumas decisões para garantir o correto funcionamento do processador. Uma delas foi o uso de dois registradores de 32 bits (A e B) como entradas da ULA, correspondendo aos registradores A e B do diagrama. Além disso, o seletor foi projetado para garantir a operação correta de todas as instruções do Mico X.1.

**Bugs e Soluções:** Durante o processo de implementação, foram identificados e corrigidos alguns bugs. Um bug relevante ocorreu na operação de soma, pois a mesma foi implementada de forma a ser um Somador Carry-Lookahead.

**Programa de Teste - Fibonacci Iterativo:** O programa de teste implementa o cálculo iterativo dos N primeiros números da sequência de Fibonacci. Inicialmente escrito em C, foi traduzido para o assembly do Mico X.1. O programa exibe o valor de N, os números da sequência usando a instrução show e encerra a execução com a instrução halt.

A seguir temos o código feito em C:

```
#include <stdio.h>

int main() {

    int N = 10; // Altere o valor de N conforme necessário

    int a = 0, b = 1;

    printf("N: %d\n", N);

    for (int i = 0; i < N; i++) {

        printf("%d\n", a);

        int temp = a;

        a = b;

        b = temp + b;

    }
```

```
return 0;  
}
```

**Conclusão:** O projeto do processador Mico X.1, incluindo a implementação da ULA e o programa de teste, foi concluído com sucesso. O código C foi traduzido para assembly e testado no simulador Logisim-Evolution, garantindo o correto funcionamento do processador.

**Fim do Relatório**