

Unidades de Controle

Kaike Carvalho, Felipe Kenzo Suguimoto, Eduardo Knabben Tiyo

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

COCIC – Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Campo Mourão, Paraná, Brasil

kaikecarvalho@alunos.utfpr.edu.br

felipekenzo@alunos.utfpr.edu.br

tiyo@alunos.utfpr.edu.br

Resumo

O objetivo deste relatório é apresentar as unidades de controle apresentadas até o momento, a unidade de controle principal para as funções do tipo R e a unidade de controle da ULA, apresentando também suas imagens e especificações.

1. Introdução

As unidades de controle são componentes fundamentais para o funcionamento do datapath. Elas desempenham o papel de coordenar e executar todas as operações que ocorrem no datapath, que é a parte responsável por realizar as operações aritméticas, lógicas e de transferência de dados. Além disso, elas desempenham um papel crucial para selecionar o caminho que os dados vão percorrer para realizar as instruções desejadas.

2. Especificação

2.1 Unidade de Controle Principal

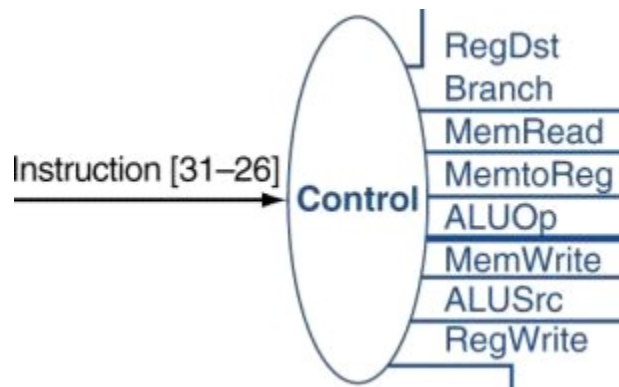


Figura 1 – Entradas e saídas da Unidade de Controle Principal

A Unidade de Controle Principal é um componente essencial no processador e tem como objetivo ditar o caminho percorrido pelos dados dentro do datapath, ela faz isso ativando ou desativando flags de seleção de dados. O circuito dela possui uma entrada que recebe o campo "OpCode" fornecido pelo decodificador e as saídas RegDst, Branch, MemRead, MemToRead, ALUOp, MemWrite, ALUSrc, RegWrite. Entretanto, o circuito criado para este trabalho serve apenas para as instruções R.

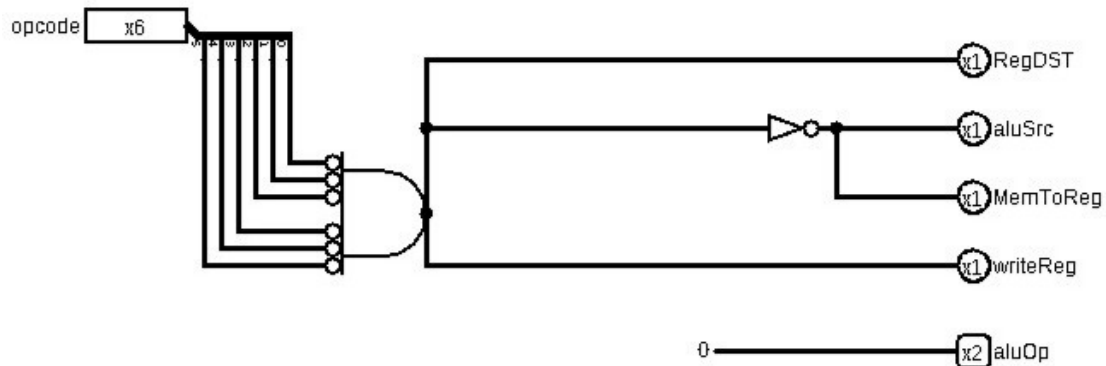


Figura 1.2 – Circuito da Unidade de Controle Principal para as funções R.

A figura 1.2 demonstra o circuito da Unidade de Controle Principal para as funções R, ela funciona da seguinte forma: O OpCode está ligado a uma porta "and" com suas portas negadas, isso serve para verificar se a instrução é ou não é do tipo R. A flag RegDST indica qual registrador será usado como destino da operação, o WriteReg indica se a instrução será ou não escrita nos registradores, a AluSrc controla os dados que serão fornecidos à ALU e o MemToReg indica se os dados lidos da memória serão usados como entradas de registradores.

2.2 Unidade de Controle da ULA

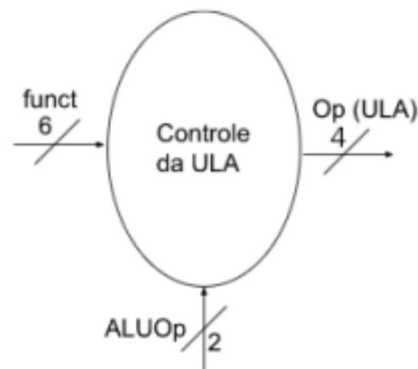


Figura 1.3 – Entradas e saídas da Unidade de Controle da ULA

A figura 1.3 mostra o esquema de entradas e saídas para a unidade de controle da ULA. A entrada FUNCT é fornecida pelo decodificador e tem como objetivo selecionar a operação realizada na ULA e a entrada AluOp é um sinal especial que determina a operação realizada pela ULA a partir do campo FUNCT quando seu valor for "00".

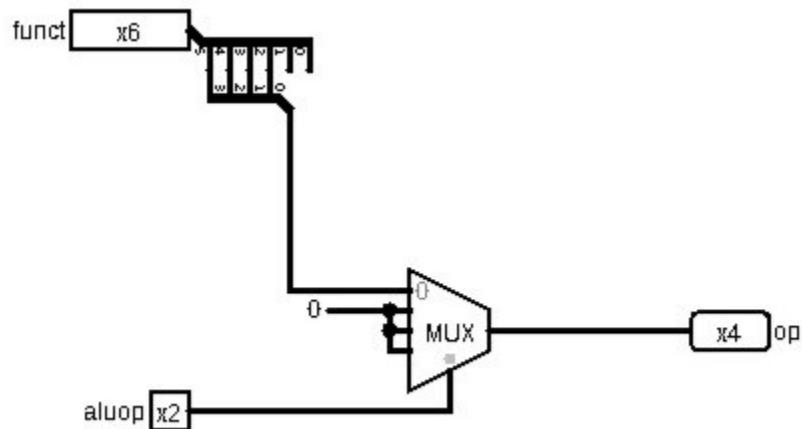


Figura 1.4 – Circuito da Unidade de Controle da ULA

O circuito da figura 1.4 envia os 4 bits mais significativos do campo funct para o mux que passa o valor para o operador. A AluOp se liga no seletor do mux e ela define qual entrada vai ser selecionada para a saída, quando seu valor é "00", ela lê a primeira entrada, que é a Funct.

A tabela abaixo mostra a relação entre o Funct e AluOp com o Operador quando a AluOp for 00.

Funct	ALUOp	Operador
000000	00	AND
000100	00	OR
001000	00	NOR
001100	00	XNOR
010000	00	ADD
010100	00	SUB
011000	00	SLL
011100	00	SRL

3. Conclusão

Neste relatório, exploramos as unidades de controle e suas funções, em resumo, as unidades de controle do datapath são componentes essenciais que asseguram que o processador execute operações de acordo com as instruções do programa, garantindo o funcionamento correto e eficiente do sistema de processamento de dados. Por esse motivo uma unidade de controle eficaz é fundamental para otimizar o desempenho do processador.

4. Referências

[1] Patterson, David A. Hennessy, John L. Organização e Projeto de Computadores.