

Exercícios 04

1. Defina os estados dos sinais de controle para a arquitetura monociclo referente a instrução add \$s1,\$s2, \$s3.

Nome do sinal	add \$s1, \$s2, \$s3
RegDst	
OrigALU	
MemtoReg	
RegWrite	
MemRead	
MemWrite	
Branch	
ALUop1	
ALUop0	
Jump	

2. Explique por que as operações de adição e subtração se repetem na coluna de operação na extrema direita da tabela abaixo.

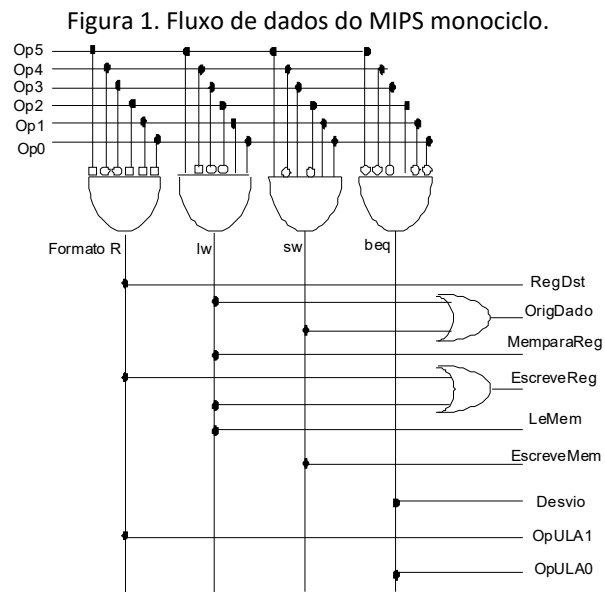
Tabela 1. Tabela verdade da Lógica de seleção de operação da ULA

OpULA		Campo de função				operação	
OpULA1	OpULA0	F3	F2	F1	F0		
0	0	x	x	x	x	010	adição
0	1	x	x	x	x	110	subtração
1	0	0	0	0	0	010	adição
1	0	0	0	1	0	110	subtração
1	0	0	1	0	0	000	and
1	0	0	1	0	1	001	or
1	0	1	0	1	0	111	slt

3. Para que serve o circuito de extensão de sinal de 16 para 32 bits no MIPS?
4. Para que serve o circuito de deslocamento de 2 no MIPS?

5. Dado o circuito combinacional de controle do MIPS monociclo ilustrado pela Figura 1, verificar os valores dos sinais de controle para os opcodes:

a) 000000 (formato R), b) 100011 (lw), c) 101011 (sw), d) 000100 (beq).



6. Por que é necessário o multiplexador RegDst, no fluxo de dados do MIPS monociclo?
7. Por que é necessário o multiplexador OrigDado, no fluxo de dados do MIPS monociclo?
8. Por que é necessário o multiplexador MemparaReg, no fluxo de dados do MIPS monociclo?
9. Por que é necessário o multiplexador de desvio no fluxo de dados do MIPS monociclo?
10. Quais são os registradores (elementos de estado) acrescentados na implementação do MIPS multiciclo, e por que eles são necessários?

11. Dado o diagrama de estado da unidade de controle do MIPS multiciclo, Figura 2, e o respectivo fluxo de dados, Figura 3, analisar os estados percorridos pelo processador para a execução da instrução lw, e em função dos sinais de controle dos estados, responder:

- quais são os operandos da ULA e qual é a operação aritmética no estado 2
- qual é o dado a ser escrito no registrador, no estado 4?

Figura 2. Diagrama de estado do MIPS multiciclo.

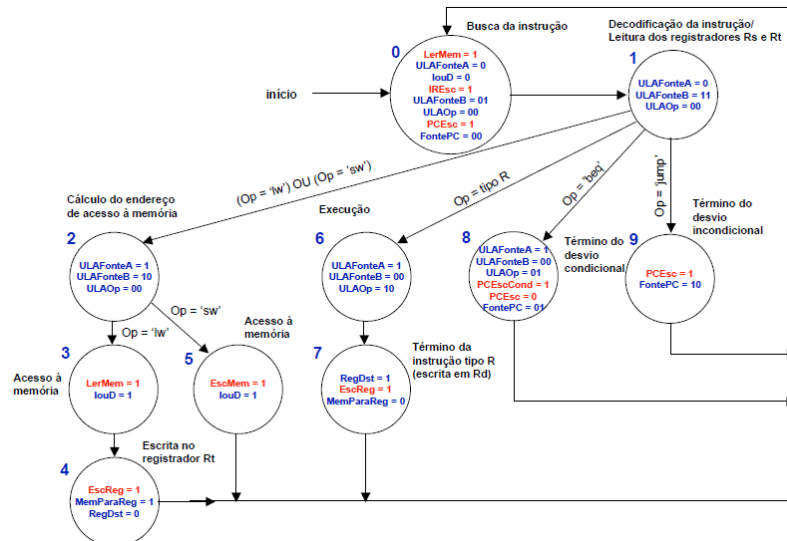
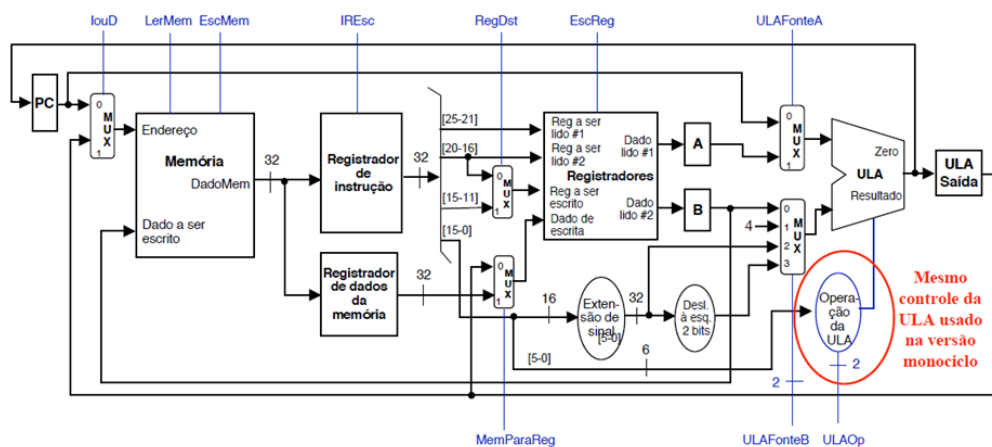


Figura 3. Diagrama de fluxo de dados do MIPS multiciclo.



12. Para implementar uma instrução addi, no MIPS multiciclo, lembrando-se que essa instrução tem um formato tipo I, conforme mostrado abaixo, descrever os estados a serem adicionados, as operações realizadas nesses estados, e os respectivos sinais de controle necessários, levando-se em consideração o diagrama da Figura 3.

:			
opcode	rs	rd	1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0