

Os exercícios foram adaptados do livro

Patterson, David A. Hennessy, John L. Organização e Projeto de Computadores. Disponível em: Minha Biblioteca, (5a. edição). Grupo GEN, 2017.

1 Considere a seguinte instrução:

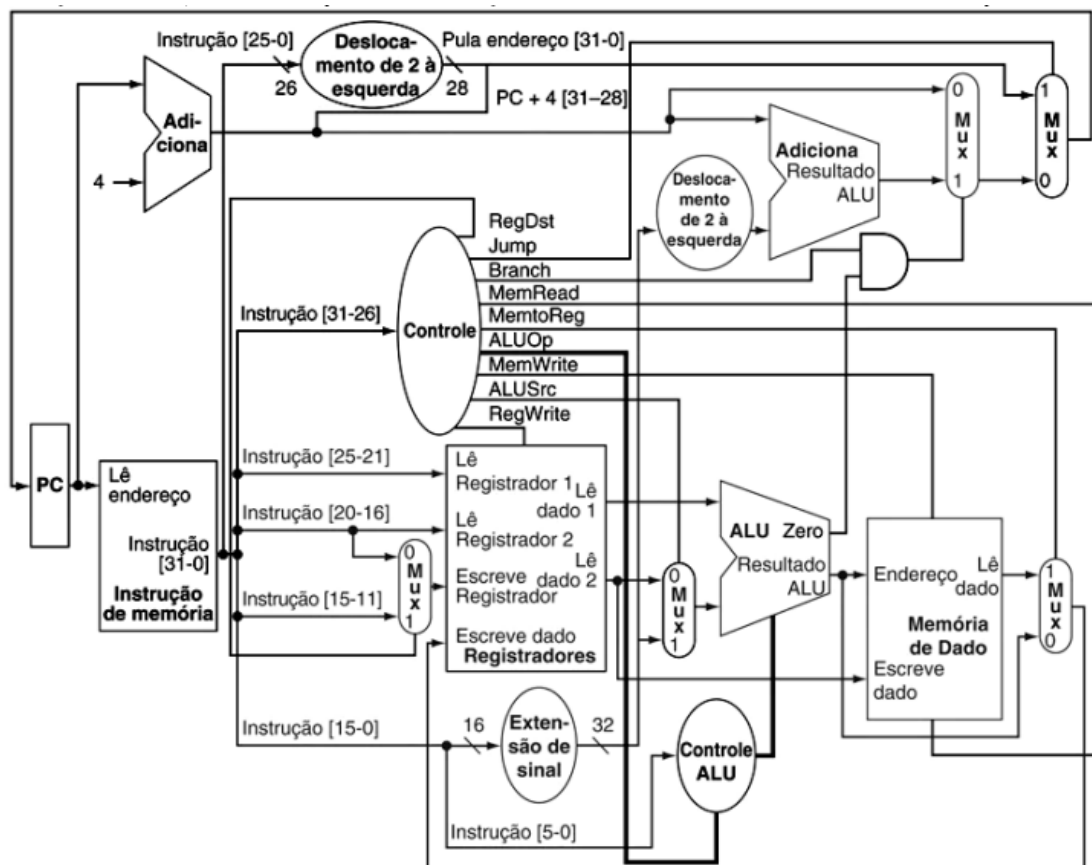
`addi $s0,$s1,1`

a) Quais são os valores dos sinais de controle gerados pelo controle no Datapath (Figura ao final do documento) para esta instrução?

b) Quais recursos (blocos) do datapath realizam uma função útil para essa instrução?

c) Quais recursos (blocos) do datapath produzem saídas, mas suas saídas não são usadas para essa instrução? Quais recursos não produzem saídas para ela?

2 <§3.2> Mostre no diagrama do caminho de dados monociclo o valor de todos os sinais de controle e de dados utilizados pela instrução `addi $s0,$s1,1`. Considerando que todas as instruções anteriores foram executadas com o estado inicial apresentado.



3 Transforme as instruções a seguir em sua representação hexadecimal, com base na tabela ao final do documento.

- a) add \$t0, \$s0, \$s1
- b) sub \$t0, \$s0, \$s1
- c) lw \$t2, 0(\$s3)
- d) slt \$t5, \$s3, \$s2

4 Assinale nas tabelas os valores de sinais de controle em cada instrução nas próximas questões. Todos os campos devem possuir um valor. Assim, assinale 0 quando o valor não importa.

a) add \$t0, \$s1, \$s2

RegDst	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
WriteReg	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemRead	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemWrite	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemToReg	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Branch	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Jump	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1

b) lw \$t0, 0(\$s2)

RegDst	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
WriteReg	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemRead	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemWrite	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemToReg	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Branch	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Jump	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1

c) beq \$t0, \$zero, FIM

RegDst	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
WriteReg	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemRead	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemWrite	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
MemToReg	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Branch	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Jump	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1

d) sw \$t0, 256(\$s4)

RegDst ☐0 ☐1

WriteReg ☐0 ☐1

MemRead ☐0 ☐1

MemWrite ☐0 ☐1

MemToReg ☐0 ☐1

Branch ☐0 ☐1

Jump ☐0 ☐1

e) ori \$t0, \$s1, \$s2

RegDst ☐0 ☐1

WriteReg ☐0 ☐1

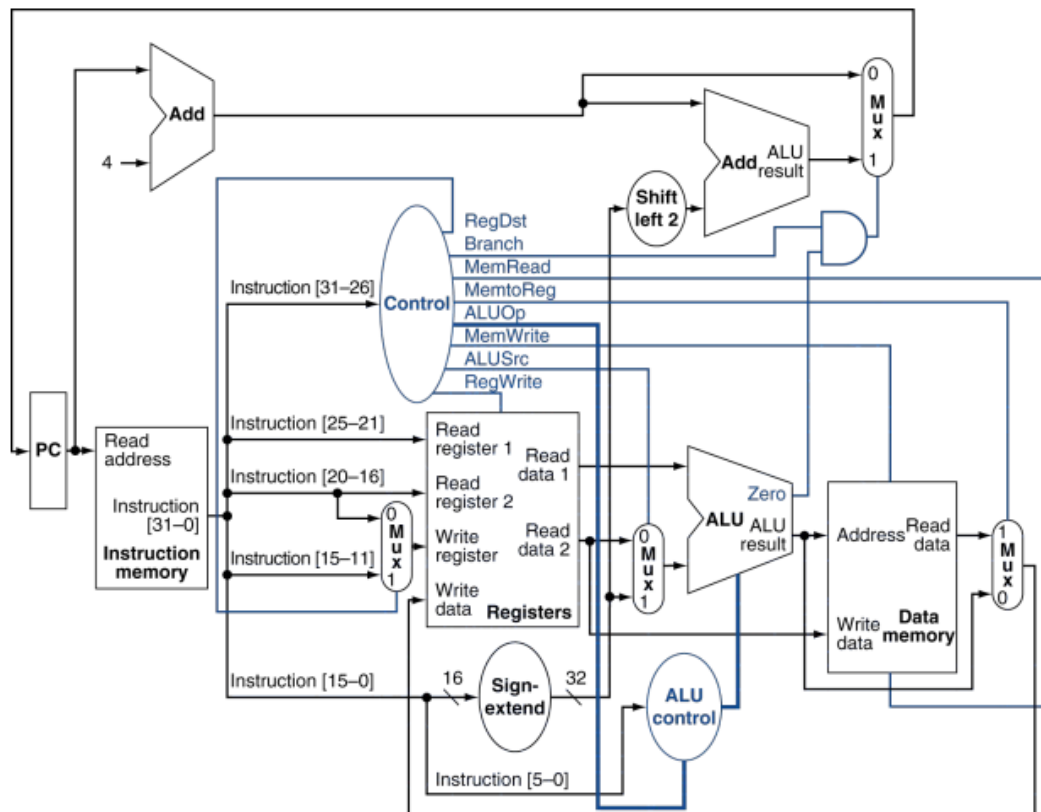
MemRead ☐0 ☐1

MemWrite ☐0 ☐1

MemToReg ☐0 ☐1

Branch ☐0 ☐1

Jump ☐0 ☐1



OPCODE	Mnemônico	Ação	FUNCT
000000	ADD rd, rs, rt	$rd = rs + rt$	100000
000000	AND rd, rs, rt	$rd = rs \wedge rt$	100100
000000	NOR rd, rs, rt	$rd = \neg(rs \vee rt)$	100111
000000	OR rd, rs, rt	$rd = rs \vee rt$	100101
000000	SLT rd, rs, rt	$rd = rs < rt$	101010
000000	SUB rd, rs, rt	$rd = rs - rt$	100010
000000	XOR rd, rs, rt	$rd = rs \oplus rt$	100110
001000	ADDI rt,rs,imm	$rt = rs + imm$	X
000100	BEQ rs,rt,offset	$if(rs == rt)pc += offset \ll 2$	X
000101	BNE rs,rt,offset	$if(rs \neq rt)pc += offset \ll 2$	X
000010	J target	$pc = pc\_upper   (target \ll 2)$	X
000011	JAL target	$ra = pc; pc = pc\_upper   (target \ll 2)$	X
000000	JR rs	$pc = rs$	001000
100011	LW rt,offset(rs)	$rt = Mem[offset + rs]$	X
101011	SW rt,offset(rs)	$Mem[offset + rs] = rt$	X

Registradores	Número
ZERO	0
V0-V1	2-3
A0-A2	4-6
T0-T7	8-15
S0-S7	16-23
T8-T9	24-25
SP	29
RA	31