

Lista Teórica 02 - AC2

812839 - Vinícius Miranda de Araújo

- 1- ori \$s0, \$zero, 10
ori \$s1, \$zero, -1
addi \$s0, \$s0, 1
add \$s2, \$s0, \$s1
- 2- ori \$s0, \$zero, 3
sll \$s1, \$s0, 2
- 3- ori \$s0, \$zero, 3
sll \$s1, \$s0, 10
addi \$s1, \$s1, \$s0
- 4- ori \$s0, \$zero, 3
sra \$s1, \$s0, 2
- 5- ori \$s0, \$zero, 0x1234
sll \$s0, \$s0, 16
ori \$s0, \$s0, 0x5678
- 6- ori \$s0, \$zero, -1
sra \$s1, \$s0, 5
- 7- lw \$s0, 8(\$t0)
add \$s0, \$s0, \$s1
sw \$s0, 12(\$t0)
- 8- lw \$s0, i(\$t0) # s0 = A[i]
add \$s0, \$s0, \$s1 # s0 = s0 + K
or \$s2, \$zero, \$s0 # h = s0

9- lw \$s0, i(\$t0)
add \$s0, \$s0, \$s1
sw \$s0, j(\$t0)

10- lw \$s0, i(\$t0) # h = A[i]
lw \$s1, i+1(\$t0) # +1 = A[i+1]
sw \$s1, i(\$t0) # A[i] = A[i+1]
sw \$s0, i+1(\$t0) # A[i+1] = h

11- ori \$s0, \$zero, 0
ori \$s1, \$zero, 10
do:
addi \$s0, \$s0, 1
bne \$s0, \$s1, do

12- lw \$s0, 0(\$t0)
sra \$s0, \$s0, 31
beq \$s0, \$zero, ePositivo
sub \$s0, \$zero, \$s0
ePositivo:
sw \$s0, 0(\$t0)

13- lw \$s0, 0(\$t0) # s0 = TEMP
ori \$s1, \$zero, \$zero # s1 = FLAG = 0
ori \$s2, \$zero, 30 # s2 = 30
slt \$t0, \$s0, \$s2 # t0 = 1 if TEMP < 30
bne \$t1, \$zero, set-FLAG
ori \$s3, \$zero, 50 # s3 = 50
slt \$t1, \$s3, \$s0 # t1 = 1 if 50 < TEMP
bne \$t1, \$zero, set-FLAG ...

13. ...

ori \$s1, \$zero, 1

set_FLAG:

sw \$s1, 4(\$t0)

14. Lui \$t0, 0x1001

ori \$s0, \$zero, 100

ori \$t1, \$zero, 0

do_1:

ori \$t2, \$zero, 0

do_2:

sll \$t3, \$t2, 2

add \$t4, \$t0, \$t3

lw \$s1, 0(\$t4)

lw \$s2, 4(\$t4)

slt \$t5, \$s2, \$s1

beq \$t5, \$zero, jmm

or \$t6, \$s1, \$zero

sw \$s2, 0(\$t4)

sw \$t6, 4(\$t4)

jmm:

addi \$t2, \$t2, 1

while_2:

addi \$t7, \$s0, -1

bne \$t2, \$t7, do_2

jmm:

addi \$t1, \$t1, 1

while_1:

bne \$t1, \$s0, do_1

15. lui \$t0, 0x1001
 lw \$s0, 0(\$t0)
 andi \$t1, \$s0, 1
 mult \$s0, \$s0
 mflo \$t2, #t2 = x^2
 mult \$t2, \$s0
 mflo \$t3 #t3 = x^3
 mult \$t3, \$s0
 mflo \$t4 #t4 = x^4
 mult \$t4, \$s0
 mflo \$t5 #t5 = x^5
 beq \$t1, \$zero, par

impar: sub \$s1, \$t5, \$t3
 addi \$s1, \$s1, 1
 j fim

par: add \$s1, \$t4, \$t3
 add \$t2, \$t2, \$t2

sub \$s1, \$s1, \$t2

fim: sw \$s1, 4(\$t0)

16. lui \$t0, 0x1001
 lw \$s0, 0(\$t0)
 mult \$s0, \$s0
 mflo \$t1 # x^2
 mult \$t1, \$s0
 mflo \$t2 # x^3
 mult \$t2, \$s0
 mflo \$t3 # x^4
 slt \$t4, \$zero, \$s0
 bne \$t4, \$zero, menor-igual

addi \$s1, \$t2, 1
 j fim

menor-igual:

addi \$s1, \$t3, -1

fim:

sw \$s1, 4(\$t0)

17. Lui \$t0, 0x1001

ori \$s0, \$zero, 100

ori \$s1, \$zero, 1

ori \$s2, \$zero, 1

sw \$s1, 0(\$t0)

sw \$s2, 4(\$t0)

ori \$t1, \$zero, 2

loop:

beg \$t1, \$s0, fim

add \$s3, \$s1, \$s2

sll \$t2, \$t1, 2

add \$t3, \$t0, \$t2

sw \$s3, 0(\$t3)

or \$s1, \$s2, \$zero

or \$s2, \$s3, \$zero

addi \$t1, \$t1, 1

j loop

fim:

18- Lui \$t0, 0x1001

lw \$s0, 0(\$t0)

ori \$s1, \$zero, \$zero

ori \$s2, \$zero, 50

ori \$s3, \$zero, 100

ori \$s4, \$zero, 150

ori \$s5, \$zero, 200

exp1:

sll \$t1, \$s0, \$s2

bne \$t1, \$zero, exp2

sll \$t2, \$s3, \$s0

bne \$t2, \$zero, exp2

ori \$s1, \$zero, 1

j fim

exp2: sll \$t1, \$s0, \$s4

bne \$t1, \$zero, fim

sll \$t2, \$s5, \$s0

bne \$t2, \$zero, fim

ori \$s1, \$zero, 1

fim:

19. lui \$t0, 0x1001

lw \$s0, 0(\$t0)

lw \$s1, 4(\$t0)

lw \$s2, 8(\$t0)

slt \$t1, \$s0, \$s1

slt \$t2, \$s2, \$s0

and \$t3, \$t1, \$t2

bne \$t3, \$zero, A-e-mediana

slt \$t1, \$s0, \$s2

slt \$t2, \$s1, \$s0

and \$t3, \$t1, \$t2

bne \$t3, \$zero, A-e-mediana

slt \$t1, \$s1, \$s0

slt \$t2, \$s2, \$s1

and \$t3, \$t1, \$t2

bne \$t3, \$zero, B-e-mediana

slt \$t1, \$s1, \$s2

slt \$t2, \$s0, \$s1

and \$t3, \$t1, \$t2

bne \$t3, \$zero, B-e-mediana

J C-e-mediana

A-e-mediana:

sw \$s0, 12(\$t0)

J fim

B-e-mediana:

sw \$s1, 12(\$t0)

J fim

C-e-mediana:

sw \$s2, 12(\$t0)

fim:

20. lui \$s1, 0x1001

ori \$t0, \$zero, \$s1

ori \$t1, \$zero, 100

while:

beq \$t1, \$zero, fim

lw \$s2, 0(\$t0)

add \$s3, \$s3, \$s2

addi \$t0, \$t0, 4

addi \$t1, \$t1, -1

j while

fim:

sw \$s3, 0(\$t0)

	orig	nop
ULA	$3 + 3n = 303$	$3 + 5n = 503$
Desvio	$2n = 200$	$2n = 200$
MEM	$1 + n = 101$	$1 + n = 101$
	604	804
CPI _m	$303 \cdot 3 + 200 \cdot 4 + 101 \cdot 5$	
	604	
	= 3,6655	
CPU _{time}	$604 \cdot 3,6655 \cdot 10ns = 22,140 \mu s$	
CPI _m	$503 \cdot 3 + 200 \cdot 4 + 101 \cdot 5$	
	804	
CPU _{time}	$804 \cdot 3,5 \cdot 10ns = 28,140 \mu s$	
Sup	$\frac{28,140}{22,140} = 1,271$	

$$\begin{array}{lcl}
 21 - \text{ULA} & - & 1 + 3n = 301 \\
 \text{Desvios} & - & n = 100 \\
 \text{MEM} & - & 2n = 200 \\
 & & \hline
 & & 601
 \end{array}$$

$$CPI_{med} = \frac{301 \cdot 3 + 100 \cdot 4 + 200 \cdot 5}{601} = 3,8319$$

$$CPU_{TIME} = 601 \cdot 3,8319 \cdot 10ns = 23,030 \mu s$$

$$\begin{array}{lcl}
 \text{ULA} & - & 1 + 5n = 501 \\
 \text{Desvio} & - & n = 100 \\
 \text{MEM} & - & 2n = 200 \\
 & & \hline
 & & 801
 \end{array}$$

$$CPI_{med} = \frac{501 \cdot 3 + 100 \cdot 4 + 200 \cdot 5}{801} = 3,6242$$

$$CPU_{TIME} = 801 \cdot 3,6242 \cdot 10ns = 29,030$$

$$Sup = \frac{29,030}{23,030} = 1,2605$$

22 - function:

or \$v0, \$zero, \$zero

or \$t1, \$zero, \$zero

Loop:

beg \$t1, \$a1, end

and \$t2, \$t1, 1

beg \$t2, \$zero, par

impar:

sw \$t1, 0(\$a0)

add \$v0, \$v0, \$t1

j inc

par:

slt \$t3, \$t1, 1

addi \$t3, \$t3, -1

sw \$t3, 0(\$a0)

add \$v0, \$v0, \$t3

inc:

addi \$t1, \$t1, 1

addi \$a0, \$a0, 4

j loop

end:

jr \$ra

23- lui \$t0, 0x1001

lw \$s0, 0(\$t0)

lw \$s1, 4(\$t0)

or \$a0, \$s0, \$zero

or \$a1, \$s1, \$zero

jal pow

sw \$v0, 8(\$t0)

j fim

pow:

ori \$v0, \$zero, 1

or \$t1, \$zero, \$a1

f:

beg \$t1, \$zero, end

ori \$t2, \$zero, 0

or \$t3, \$zero, \$v0

mul:

add \$t2, \$t2, \$a0

addi \$t3, \$t3, -1

bne \$t3, \$zero, mul

or \$v0, \$t2, \$zero

addi \$t1, \$t1, -1

j f

end:

jr \$ra

fim:

24. `lui $t0, 0x1001`

`lw $s0, 0($t0)`

`lw $s1, 4($t0)`

`or $a0, $s1, $zero`

`or $a1, $s0, $zero`

`jal create`

`or $s2, $v0, $zero`

`j fim`

create:

`addi $sp, $sp, -12`

`sw $ra, 4($sp)`

`sw $s0, 0($sp)`

`ori $t2, $zero, 30`

`slt $t3, $t2, $a1`

`bne $t3, $zero, fix`

`j start`

fix:

`ori $a1, $zero, 30`

start:

`ori $v0, $zero, 0`

`ori $t4, $zero, 0`

loop:

`beg $t4, $a1, end`

`andi $t5, $t4, 1`

`bne $t5, $zero, impar`

par:

`sw $v0, 12($sp)`

`or $a3, $t4, $zero`

`jal square`

`lw $t6, 12($sp)`

`sll $t7, $v0, 1`

`sll $t8, $t4, 1`

`add $t7, $t7, $t8`

`addi $t7, $t7, 1`

`sw $t7, 0($a0)`

`add $t6, $t6, $t7`

`or $v0, $t6, $zero`

`j inc`

impar:

`sw $v0, 12($sp)`

`or $a3, $t4, $zero`

`jal square`

`sw $v0, 0($a0)`

`lw $t6, 12($sp)`

`add $v0, $v0, $t6`

inc:

`addi $t4, $t4, 1`

`addi $a0, $a0, 4`

`j loop`

end:

`lw $ra, 4($sp)`

`lw $s0, 0($sp)`

`addi $sp, $sp, 12`

`jr $ra`

square:

`mulf $a3, $a3`

`mflo $v0`

`jr $ra`

fim:

//

25 - 1- lw \$s1, num(\$s2)

- Unidade de Controle:

- gera sinais de controle para realizar as operações de leitura de memória e escrever no registrador
- Sinaliza que está carregando dado da memória para o registrador.

- Registradores: contém o endereço e o deslocamento e envia para a ULA.

- ULA: executa a soma, gerando endereço de memória

- Mem. de Dados: lê o endereço gerado pelo ULA e envia para \$s1

- O dado lido é escrito em \$s1.

2- sw \$s1, num(\$s2)

- Unidade de Controle: sinaliza que é uma operação de escrita na memória.

- Registradores: o valor de \$s1 e \$s2 são enviados para a ULA.

- ULA: calcula o endereço para onde o dado será armazenado.

- Memória de Dados: Armazena o valor no endereço calculado.

3- beq \$s1, \$s2, pulos

- Unidade de Controle: sinaliza o controle do desvio e o cálculo do novo endereço

- ULA: compara os valores, se forem iguais é gerado um sinal zero. Se o sinal for zero, o desvio é ativado

25-3- beg \$s1, \$s2, pulos

- O endereço de destino é fornecido pela unidade de controle.
- Se os valores de \$s1 e \$s2 forem iguais, o PC é atualizado, senão o PC continua incrementando.

4- add \$s1, \$s2, \$s3

- Unidade de Controle: gera sinais para redigir operações aritméticas e ativar sinais para executar a ULA e gravar no registrador \$s1.
- Registradores: contém os valores que são enviados à ULA.
- ULA: executa a soma.
- O resultado é gravado em \$s1.

26-a) $LW \rightarrow 4ns + 2ns + 4ns + 1ns = 11ns$

$Sw \rightarrow 4ns + 2ns + 4ns = 10ns$

$Beg \rightarrow 4ns + 2ns + 1ns = 7ns$

$Add \rightarrow 4ns + 2ns + 1ns = 7ns$

b) GCC:

$LW \text{ Mono: } T_e = 11 \cdot 100\% = 11ns \quad \left| \quad S_{up} = \frac{11}{6,07} \approx 1,36$

$LW \text{ Multi: } T_e = 11 \cdot 20\% + 10 \cdot 11\% + 7 \cdot 2\% + 7 \cdot 49\% = 8,07ns$

ABC:

$LW \text{ Mono: } T_e = 11 \cdot 100\% = 11ns \quad \left| \quad S_{up} = \frac{11}{7,75} \approx 1,41$

$LW \text{ Multi: } T_e = 11 \cdot 11\% + 10 \cdot 49\% + 7 \cdot 22\% + 7 \cdot 2\% = 7,79ns$