

Compito del Corso di
Architettura degli Elaboratori

Anno Accademico 2011/2012

Esempio di soluzione esercizi II parte

esercizio rappresentazione numeri

Convertire il numero -30,375 in formato a virgola mobile IEEE 754.

Soluzione

$$\begin{aligned}
 -30.375 &= (-11110.011)_{\text{binario}} \\
 &= (-1.1110011)_{\text{binario}} \times 2^4 \\
 &= (-1)1 \times (1 + 0.1110011) \times 2^{(131-127)}
 \end{aligned}$$

Ricordando che il formato IEEE 754 utilizza il seguente schema di rappresentazione $(-1)_{\text{segno}} \times (1 + \text{frazione}) \times 2^{(\text{esponente}-127)}$

Abbiamo:

$$\text{segno} = 1$$

$$\text{esponente} = 131 = (10000011)_{\text{binario}}$$

$$\text{frazione} = (111001100000000000000000)_{\text{binario}}$$

e quindi:

$$(-30.375)_{10} = (1\ 10000011\ 111001100000000000000000)_{\text{binario}}$$

esercizio pipeline

Sia data la seguente sequenza di istruzioni assembler:

```

LB    $3, 80($0)
ADD   $2, $0, $0
LB    $1, 800($2)
ADDI  $1, $1, 3
ADDI  $2, $2, 4
SB    $1, 108($2)
SUB   $4, $3, $2
    
```

Si consideri la pipeline MIPS a 5 stadi vista a lezione, senza possibilità di data-forwarding, ma con possibilità di scrittura e successiva lettura dei registri in uno stesso ciclo di clock. Si mostri il diagramma degli stadi della pipeline per l'esecuzione del codice.

Soluzione

istruzione	C I C L I C L O C K													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
LB \$3, 80(\$0)	IF	ID	EX	ME	WB									
ADD \$2, \$0, \$0		IF	ID	EX	ME	WB								
LB \$1, 800(\$2)			IF	ID	ID	ID	EX	ME	WB					
ADDI \$1, \$1, 3				IF	IF	IF	ID	ID	ID	EX	ME	WB		
ADDI \$2, \$2, 4							IF	IF	IF	ID	EX	ME	WB	
SB \$1, 108(\$2)										IF	ID	ID	ID	EX
SUB \$4, \$3, \$2											IF	IF	IF	ID

C I C L I C L O C K

istruzione	15	16	17
LB \$3, 100(\$0)			
ADD \$2, \$0, \$0			
LB \$1, 108(\$2)			
ADDI \$1, \$1, 3			
ADDI \$2, \$2, 4			
SB \$1, 108(\$2)	ME	WB	
SUB \$4, \$3, \$2	EX	ME	WB

esercizio pipeline

Sia data la seguente sequenza di istruzioni assembler:

```

LB    $3, 30($0)
ADD   $2, $0, $0
LB    $1, 845($2)
ADDI  $1, $1, 4
ADDI  $2, $2, 3
SB    $1, 82($2)
SUB   $4, $3, $2
    
```

Si consideri la pipeline MIPS a 5 stadi vista a lezione, con possibilità di data-forwarding e di scrittura e successiva lettura dei registri in uno stesso ciclo di clock. Si mostri il diagramma degli stadi della pipeline per l'esecuzione del codice.

Soluzione

istruzione	C I C L I C L O C K													commenti
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
LB \$3, 30(\$0)	IF	ID	EX	ME	WB									
ADD \$2, \$0, \$0		IF	ID	EX	ME	WB								fw out-ALU -> in-ALU
LB \$1, 845(\$2)			IF	ID	EX	ME	WB							fw MEM/WB.LMD -> in-ALU
ADDI \$1, \$1, 4				IF	ID	ID	EX	ME	WB					stallo
ADDI \$2, \$2, 3					IF	IF	ID	EX	ME	WB				fw MEM/WB.LMD -> in-ALU
SB \$1, 82(\$2)							IF	ID	ID	EX	ME	WB		stallo
SUB \$4, \$3, \$2								IF	IF	ID	EX	ME	WB	

esercizio pipeline

Sia data la seguente sequenza di istruzioni assembler:

```

LB   $3, 450($0)
ADD  $2, $0, $0
LB   $1, 558($2)
ADDI $2, $2, 5
SUB  $4, $3, $2
ADDI $1, $1, 7
SB   $1, 58($2)
    
```

Si consideri la pipeline MIPS a 5 stadi vista a lezione, senza possibilità di data-forwarding, ma con possibilità di scrittura e successiva lettura dei registri in uno stesso ciclo di clock. Si mostri il diagramma degli stadi della pipeline per l'esecuzione del codice.

Soluzione

istruzione	C I C L I C L O C K																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
LB \$3, 450(\$0)	IF	ID	EX	ME	WB												
ADD \$2, \$0, \$0		IF	ID	EX	ME	WB											
LB \$1, 558(\$2)			IF	ID	ID	ID	EX	ME	WB								
ADDI \$2, \$2, 5				IF	IF	IF	ID	EX	ME	WB							
SUB \$4, \$3, \$2							IF	ID	ID	ID	EX	ME	WB				
ADDI \$1, \$1, 7								IF	IF	IF	ID	EX	ME	WB			
SB \$1, 58(\$2)											IF	ID	ID	ID	EX	ME	WB

esercizio pipeline

Sia data la seguente sequenza di istruzioni assembler:

```

LB   $3, 450($0)
ADD  $2, $0, $0
LB   $1, 558($2)
ADDI $2, $2, 5
SUB  $4, $3, $2
ADDI $1, $1, 7
SB   $1, 58($2)

```

Si consideri la pipeline MIPS a 5 stadi vista a lezione, con possibilità di data-forwarding e di scrittura e successiva lettura dei registri in uno stesso ciclo di clock. Si mostri il diagramma degli stadi della pipeline per l'esecuzione del codice.

Soluzione

istruzione	C I C L I C L O C K													commenti
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
LB \$3, 450(\$0)	IF	ID	EX	ME	WB									
ADD \$2, \$0, \$0		IF	ID	EX	ME	WB								fw out-ALU -> in-ALU
LB \$1, 558(\$2)			IF	ID	EX	ME	WB							fw MEM/WB.ALUOut -> in-ALU
ADDI \$2, \$2, 5				IF	ID	EX	ME	WB						fw out-ALU -> in-ALU
SUB \$4, \$3, \$2					IF	ID	EX	ME	WB					
ADDI \$1, \$1, 7						IF	ID	EX	ME	WB				
SB \$1, 58(\$2)							IF	ID	ID	ID	EX	ME	WB	stallo