

COMPITO DI ARCHITETTURE DEI CALCOLATORI 2005/2006
12 luglio 2006

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e MATRICOLA su ogni foglio.

Al termine, si DOVRANNO consegnare tutti i fogli ricevuti.

ESERCIZIO 1: [2 punti] Convertire i seguenti numerali da esadecimale in binario ed eseguire le operazioni indicate assumendo che i numerali siano in notazione in complemento a due ad 8 bit. Per ciascuna operazione indicare se si verifica o meno l'overflow ed, in caso negativo, indicare il risultato dell'operazione in decimale:

a) $0x29 - 0xe7$

c) $0x64 + 0x5f$

b) $0xde - 0x12$

d) $0xa2 + 0xe1$

ESERCIZIO 2: [2 punti] Con riferimento al seguente frammento di codice:

A: add \$s2,\$a2,\$zero
B: addi \$s4,\$zero,0
C: addi \$s5,\$zero,0
D: slt \$t0,\$s5,\$s2
E: bne \$t0,\$zero,P
F: add \$a0,\$s0,\$zero
G: add \$a1,\$s5,\$zero
H: jal test

I: beq \$v0,\$zero,____
L: sll \$t1,\$s5,2
M: add \$t1,\$s0,\$t1
N: lw \$t2,0(\$t1)
O: sll \$t4,\$s4,2
P: add \$t4,\$s1,\$t4
Q: sw \$t2,0(\$t4)

determinare – fornendo adeguata spiegazione - quale etichetta, nell'insieme $\{A, \dots, Q\}$, deve essere inserita nell'istruzione assembler

I: beq \$v0,\$zero,____

affinche', dopo la fase di assemblaggio, il campo address dell'istruzione beq sia pari a:

- a) 00000000000000100;
- b) 1111111111111001;
- c) 1111111111111100;
- d) 1111111111111000.

ESERCIZIO 3: [12 punti] Scrivere una procedura **ricorsiva** in Assembler MIPS che, dato in ingresso un intero non negativo n , calcoli la funzione $T(n)$ cosi' definita:

$$T(n) = \begin{cases} T(n-1) + 1 + \min(T(n-1), 10) & \text{se } n > 0 \\ 0 & \text{se } n = 0 \end{cases}$$

La funzione minimo deve essere realizzata tramite un'opportuna procedura. Il valore n e' passato come parametro in ingresso in \$a0. Il valore $T(n)$ e' restituito in \$v0. Si richiede di commentare in modo opportuno il codice e di indicare quali istruzioni devono essere eventualmente rilocate dal *linker*. Non si possono usare pseudoistruzioni.

Possibile implementazione in C

```
int procedura (int n) {
    if (n==0)
        return 0;
    else
        return procedura(n-1)
            +1+min(procedura(n-1),10);
}

int min(int a, int b) {
    if (a<b)
        return a;
    else
        return b;
}
```

ESERCIZIO 4: [2 punti] Con riferimento allo standard IEEE 754 a precisione singola, determinare i numeri floating point rappresentati dalle seguenti stringhe di bit:

- a) 0 10000110 010110000000000000000000
 b) 1 10001001 001000100111000000000000

Determinare, inoltre, la rappresentazione a precisione singola secondo lo standard IEEE 754 dei seguenti numeri floating point:

- c) -129,75
 d) +67,125

ESERCIZIO 5: [7 punti] Descrivere l'implementazione ed il funzionamento di unita' di controllo multiciclo con sequenzializzatore.

ESERCIZIO 6. [7 punti] Modificare il processore MIPS multiciclo in allegato, in modo tale che, oltre al set ridotto di istruzioni MIPS, supporti le seguenti istruzioni:

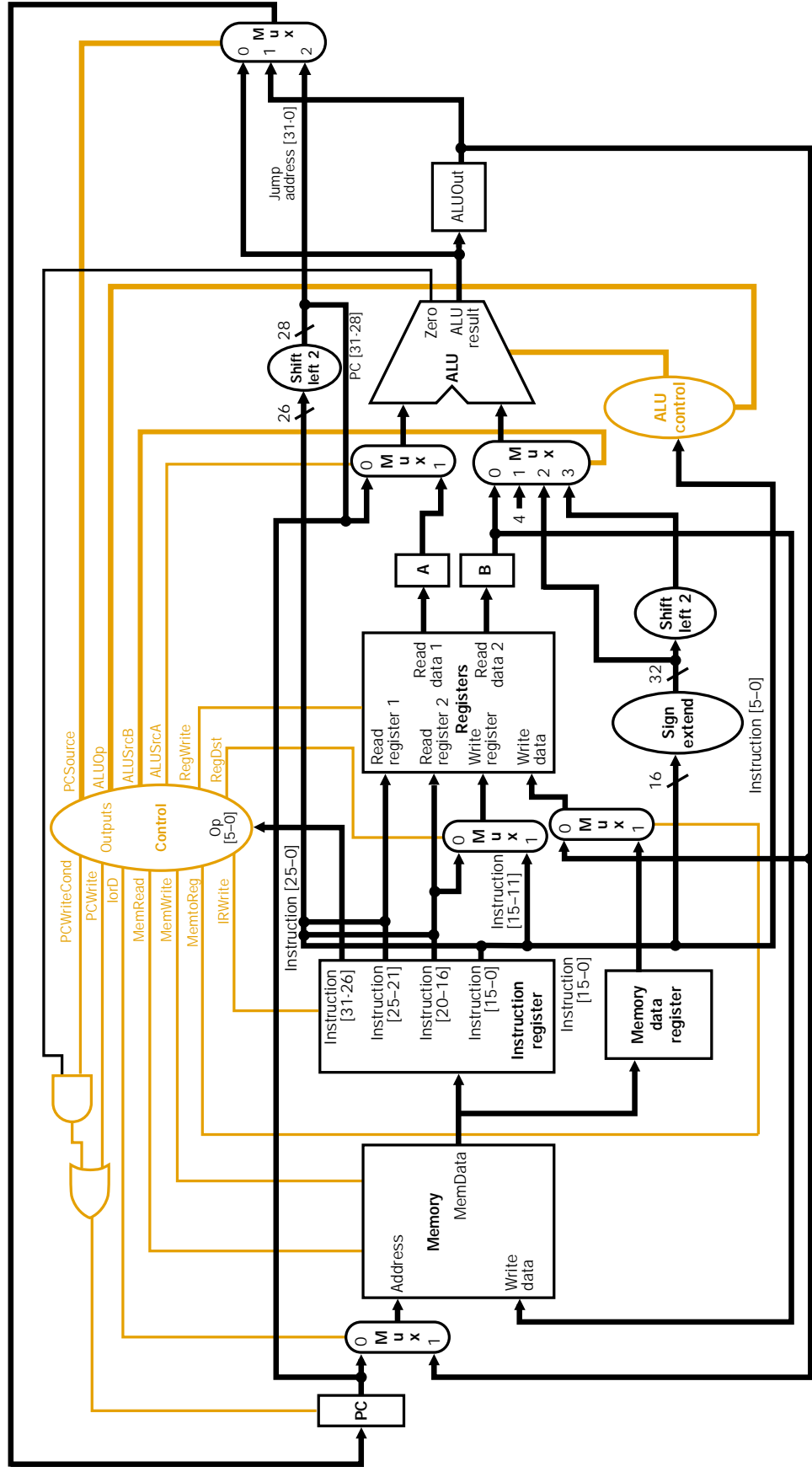
Istruzione	Semantica	Codifica											
jal target	PC=(PC+4)[31-28] target<<2, R[31]=PC+4;	<table><tr><td>3</td><td colspan="5">target</td></tr></table>						3	target				
3	target												
jr rs	PC=R[rs];	<table><tr><td>0</td><td>rs</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr></table>						0	rs	0	0	0	8
0	rs	0	0	0	8								
lui rt,imm	R[rt]=(imm<<16), PC=PC+4 ;	<table><tr><td>15</td><td>0</td><td>rt</td><td colspan="3">imm</td></tr></table>						15	0	rt	imm		
15	0	rt	imm										

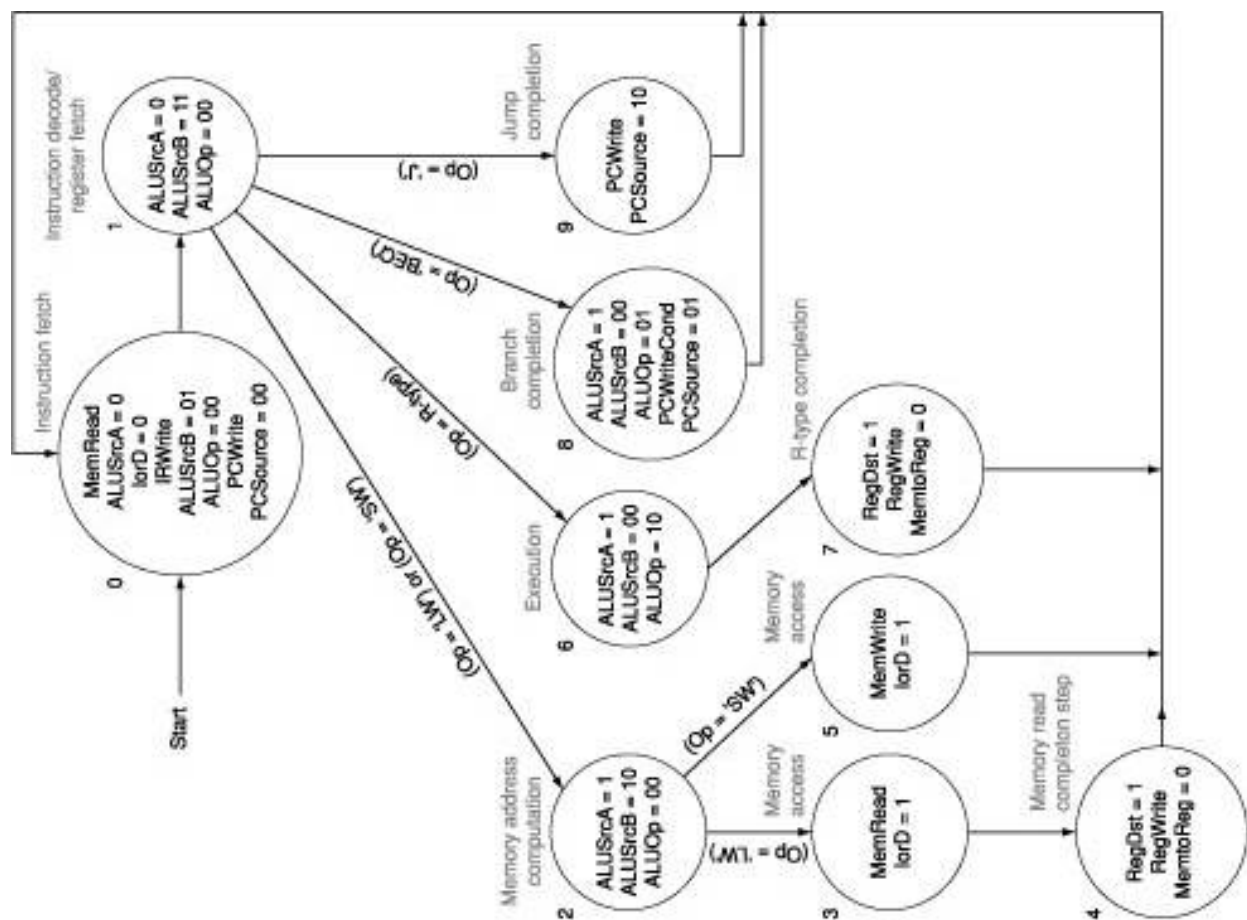
ALLEGATO: IL PROCESSORE MIPS MULTICICLO

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:





II PARZIALE DI ARCHITETTURE DEI CALCOLATORI 2005/2006

12 luglio 2006

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e MATRICOLA su ogni foglio.

Al termine, si DOVRANNO consegnare tutti i fogli ricevuti.

ESERCIZIO 4: [4 punti] Con riferimento allo standard IEEE 754 a precisione singola, determinare i numeri floating point rappresentati dalle seguenti stringhe di bit:

a) 0 10000110 010110000000000000000000

b) 1 10001001 001000100111000000000000

Determinare, inoltre, la rappresentazione a precisione singola secondo lo standard IEEE 754 dei seguenti numeri floating point:

c) -129,75

d) +67,125

ESERCIZIO 5: [14 punti] Descrivere l'implementazione ed il funzionamento di unita' di controllo multiciclo con sequenzializzatore.

ESERCIZIO 6. [14 punti] Modificare il processore MIPS multiciclo in allegato, in modo tale che, oltre al set ridotto di istruzioni MIPS, supporti le seguenti istruzioni:

Istruzione	Semantica	Codifica					
jal target	PC=(PC+4)[31-28] target<<2, R[31]=PC+4;	3		target			
jr rs	PC=R[rs];	0	rs	0	0	0	8
lui rt,imm	R[rt]=(imm<<16), PC=PC+4 ;	15	0	rt	imm		