



**Università degli Studi di Milano**  
**Corso Architettura degli elaboratori e delle reti – Turni 2 e 3**  
**Prof. N. Alberto Borghese**

*Cognome e nome dello studente:*

*Matricola:*

*Anno di corso:*

**A.A. 2002-2003 – Prova d'esame del**

**ESERCIZIO 1**

Si traducano in linguaggio macchina in formato binario, le seguenti istruzioni assembly:

	<i>Istruzione</i>	<i>Codice Macchina binario</i>
L1:	lui \$at, 8	24:
	ori \$s1, \$at, 16	28
	beq \$s1, \$zero, L1	32
	lw \$t0, 4(\$s1)	36
	add \$t0, \$t0, \$t0	40
	sw \$t0, 4(\$s1)	44
	bne \$t0, \$zero, L2	48
L2:	j L3	56:
L3:	jr \$s1	108:

*Facendo riferimento a: lui* 0xf 0 rt imm, *ori* 0xd rs rt imm, *add* 0x0 rs rt rd 0x0 0x20, *lw* 0x23 rs rt offset, *sw* 0x26 rs rt offset, *bne* 0x5 rs rt offset, *beq* 0x4 rs rt offset, *j* 0x2 label, *jr* 0x0 rs 0x000008.  
*E ricordando che nel processore MIPS i registri: \$zero, \$at, \$s0, \$s1, \$s2, \$s3, \$s4, \$t0, \$t1 corrispondono rispettivamente ai registri \$0, \$1, \$16, \$17, \$18, \$19, \$20, \$8, \$9.*

**ESERCIZIO 2**

Si scriva in linguaggio assembly del processore MIPS una procedura che, dati due numeri interi e positivi p e q, calcola ricorsivamente la seguente funzione:

$$f(p,0) = f(0,q) = 0$$

$$f(p,q) = p + f(p,q-1) \quad \text{se } p,q > 0$$

Si assuma che i parametri di ingresso siano nei registri **\$a0**, **\$a1**, .... Ordinatamente e che il valore calcolato sia restituito in **\$v0**.

**ESERCIZIO 3**

Si scrivano il linguaggio assembly delle istruzioni necessarie al caricamento nel registro \$s1 della seguente costante: 0000 0000 0001 1001 1000 0000 1000 0001.

**ESERCIZIO 4**

Si consideri un calcolatore con frequenza pari a 500Mhz, caratterizzato da Hit rate = 0,9 e Hit time di 1 ciclo di clock e miss\_penalty in caso di fallimento pari a 10 cicli di clock. Calcolare il tempo medio di accesso alla memoria.

**DOMANDA A**

Quali sono i passi necessari per un'acquisizione dati in modalità DMA?