



---

**Informatica II - Prova del 12 giugno 2001**

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

Corso di studi in ingegneria \_\_\_\_\_

*Compilare con cura il presente foglio. L'elaborato dovrà essere riportato per intero sul presente foglio. Non verranno considerati fogli aggiuntivi<sup>1</sup>.*

---

**Norme.** La prova scritta odierna costituisce la terza prova in itinere. Affinchè la prova sia ritenuta superata è necessario ottenere almeno 3.5 punti su un totale disponibile di 6 punti. Non si possono consultare libri, manuali, appunti: è richiesto di usare solo la carta fornita dal docente. Il candidato deve **affrontare tutti i temi** proposti in 1 ora e 30 minuti.

---

**Temi**

(1) Si consideri il data-path di IJVM e se ne fornisca una *ragionevole* struttura. Si consideri poi l'istruzione assembler ISUB: si illustri la semantica dell'istruzione, si specifichino i passi della sequenza di controllo a livello della microarchitettura relativi all'esecuzione dell'istruzione su riportata, includendo anche i passi necessari al fetch della stessa istruzione.

**N.B.:** si scelga a piacere, indicandolo in modo esplicito, se si utilizza un'architettura a 2 oppure a 3 bus.

(2) La tabella 1 riportata più avanti rappresenta il contenuto di una memoria cache da 512 byte indirizzata con sistema "2-way set associative". Ogni blocco contiene 4 parole da 2 byte ciascuna. L'area di memoria servita dalla cache è di 4 Kbyte, indirizzata per byte, e quindi avente indirizzi a 12 bit, da  $0x000$  a  $0xFFF$ .

Si supponga che la CPU richieda la lettura degli indirizzi  $0x4A3$ ,  $0x3CB$ ,  $0x72F$ . Dopo aver spiegato come vengono scomposti in gruppi i bit per la verifica e il reperimento dei dati in memoria cache, per ciascuna lettura si determini:

- se il dato richiesto si trova nella cache, e in caso affermativo si reperisca il dato stesso;
- nel caso di cache miss, si indichino gli indirizzi iniziale e finale della linea di memoria centrale copiata in cache e in quale posizione della cache tale linea viene copiata.

(3) Considerando le tecniche di I/O, si indichino, fornendone anche esempi di utilizzo, le situazioni nelle quali sia particolarmente vantaggioso l'utilizzo di accesso in DMA, se ne descriva il funzionamento evidenziando anche i componenti necessari per tale modalità di accesso sia lato processore sia lato periferica.

---

**Parte riservata al docente**

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Totale

---

<sup>1</sup>**Osservazione.** Completare le specifiche ove necessario. La chiarezza e l'ordine dello svolgimento partecipano a stabilire l'entità del voto.

0	1	A	FFA0 4563 2AB0 B3C5	1	2	E56C 3459 ABED 657F
1	1	E	DE34 2E5F 7524 1290	1	2	34AD 476B C984 35F6
2	1	C	6754 78BC 893E 5ABC	1	3	34F6 AB54 FFFF 4567
3	1	E	DED4 6723 BEFF 5609	1	5	CE43 DDEE F65A 4562
4	1	7	34AF 4537 BDAF 45F8	1	5	FF66 4656 987C 456A
5	1	7	BA3F E5C5 76AC 3456	1	2	45D3 456B 3A43 6DFD
6	1	3	56A4 89E4 EF56 76BA	1	1	4567 675F 3450 9876
7	1	B	3409 6537 1289 5634	1	A	3409 6537 1289 5634
8	1	A	E56C 3459 ABED 657F	1	B	E56C 3459 ABED 657F
9	1	B	34AD 476B C984 35F6	1	C	34AD 476B C984 35F6
10	1	0	34F6 AB54 FFFF 4567	1	D	34F6 AB54 FFFF 4567
11	1	A	CE43 DDEE F65A 4562	1	1	CE43 DDEE F65A 4562
12	1	E	FF66 4656 987C 456A	1	C	FF66 4656 987C 456A
13	1	D	45D3 456B 3A43 6DFD	1	C	45D3 456B 3A43 6DFD
14	1	F	4567 675F 3450 9876	1	5	4567 675F 3450 9876
15	1	3	E56C 3459 ABED 657F	1	6	FFA0 4563 2AB0 B3C5
16	1	7	34AD 476B C984 35F6	1	5	DE34 2E5F 7524 1290
17	1	D	34F6 AB54 FFFF 4567	1	F	6754 78BC 893E 5ABC
18	1	B	CE43 DDEE F65A 4562	1	2	DED4 6723 BEFF 5609
19	1	A	FF66 4656 987C 456A	1	7	34AF 4537 BDAF 45F8
20	1	E	45D3 456B 3A43 6DFD	1	4	BA3F E5C5 76AC 3456
21	1	7	4567 675F 3450 9876	1	4	56A4 89E4 EF56 76BA
22	1	2	3409 6537 1289 5634	1	B	3409 6537 1289 5634
23	1	F	E56C 3459 ABED 657F	1	E	E56C 3459 ABED 657F
24	1	4	34AD 476B C984 35F6	1	3	34AD 476B C984 35F6
25	1	B	34F6 AB54 FFFF 4567	1	7	34F6 AB54 FFFF 4567
26	1	A	CE43 DDEE F65A 4562	1	F	CE43 DDEE F65A 4562
27	1	8	FF66 4656 987C 456A	1	5	FF66 4656 987C 456A
28	1	1	45D3 456B 3A43 6DFD	1	4	45D3 456B 3A43 6DFD
29	1	E	4567 675F 3450 9876	1	2	4567 675F 3450 9876
30	1	5	DED4 6723 BEFF 5609	1	6	34AF 4537 BDAF 45F8
31	1	2	4A09 A537 B289 5C34	1	C	0F66 FF56 F87C 45FA

Tabella 1: Contenuto della memoria cache ( $E$  = etichetta,  $V$  = validità).