



## Politecnico di Milano

Quinta Facoltà di Ingegneria  
p.le Gerbetto 6, 22100 Como  
Tel.: 031-332.7332 Fax: 031-332.7321  
e-mail: giuseppe.pozzi@polimi.it  
prof. Giuseppe Pozzi - Informatica II

---

### Informatica II - Prova del 4 settembre 2002

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 il recupero della seconda prova in itinere. Affinchè la prova sia ritenuta superata è necessario ottenere almeno 6.5 punti su un totale disponibile di 12 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 2 ore.

---

### Temi

(1) si effettui la traduzione in linguaggio IJVM e la relativa codifica binaria della funzione C *average* che restituisce il valore medio di una sequenza di numeri positivi letta da tastiera. Si supponga che esistano le funzioni *leggi*, che legge un numero intero da tastiera, e *dividi(a,b)*, che restituisce il quoziente intero di  $a/b$ .

```
int average(int nelem)
{ int m, n, tot, curr;
  tot=0;n=tot;
  scanf("%d", &curr);
  while(curr>-1 && n ≤ nelem){
    tot=tot+curr;
    ++n;
    scanf("%d", &curr);
  }
  m=tot/n;
  return(m);
}
```

spazio per la risposta

---

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

spazio per la risposta

(2) Data la Tabella 1 che riporta i codici operativi delle istruzioni, si specifichi la codifica esadecimale del codice JVM di cui all'esercizio 1.

Opcode	Mnemonic
0x10	BIPUSH <i>byte</i>
0x59	DUP
0xA7	GOTO <i>offset</i>
0x60	IADD
0x99	IFEQ <i>offset</i>
0x9B	IFLT <i>offset</i>
0x9F	IF_ICMPEQ <i>offset</i>
0x84	IINC <i>varnum const</i>
0x15	ILOAD <i>varnum</i>
0xB6	INVOKEVIRTUAL <i>offset</i>
0x80	IOR
0xAC	IRETURN
0x36	ISTORE <i>varnum</i>
0x64	ISUB
0x13	LDCW <i>index</i>
0x00	NOP
0x57	POP
0x5F	SWAP
0xC4	WIDE

Tabella 1: Opcode delle istruzioni

spazio per la risposta

**(3)** Con riferimento alla tecnica di I/O ad interruzione, si evidenzino i segnali osservabili sul bus di comunicazione, specificandone il significato, nel caso in cui una periferica *tastiera* voglia segnalare al processore la disponibilità di un carattere letto.

spazio per la risposta

(4) La Tabella 2 presenta il contenuto di una memoria cache da 512 byte, divisa in 32 blocchi ed indirizzata con sistema ad indirizzamento diretto (direct mapped). Ciascuna linea di cache contiene 2 parole da 8 bytes ciascuna. L'area di memoria servita dalla cache è di 32 Kbytes, indirizzati per byte. Si supponga che la CPU richieda la lettura degli indirizzi  $0x2205$ ,  $0x7F45$ ,  $0xAB0$ : per ciascuna richiesta si determini nel caso di cache hit il dato restituito e nel caso di cache miss gli indirizzi dei byte copiati dalla memoria principale e la loro posizione nella cache una volta copiati.

linea	V	E	Dati
0	1	34	18CB94E103EF958E 31EB88DDCA738541
1	1	1E	9A32EA588BF9521D 33A8B08B47F62FC0
2	1	11	9635E1FFCCFE3E2F 6112EB7CD4858029
3	0	17	4FDB51AF7C347909 33A8B08B47F62FC0
4	1	03	FD9901514A7DB93A A5BB4D8528BDC524
5	1	22	7DD0EE23E74BABA0 FD9901514A7DB93A
6	1	2B	4F5C7107AA2E0172 4F419A7BB8377C5F
7	1	39	4FDB51AF7C347909 4FDB51AF7C347909
8	0	1A	CD1BB0559F5570D1 FD9901514A7DB93A
9	1	2E	9635E1FFCCFE3E2F 6112EB7CD4858029
10	1	38	CD1BB0559F5570D1 FD9901514A7DB93A
11	1	2D	23C20C19E1A13210 C9E797559EC6315C
12	1	0F	FD9901514A7DB93A 33A8B08B47F62FC0
13	1	3E	9A32EA588BF9521D A5BB4D8528BDC524
14	1	07	6112EB7CD4858029 4CD6257D9351BF42
15	1	09	E6314636F0EC84DA 4FDB51AF7C347909
16	1	37	C57A76E2AE9F4709 62034618CC40F4D4
17	1	3D	C6C8E35C21EBE454 8E51998BABBFF509
18	1	25	6112EB7CD4858029 6112EB7CD4858029
19	1	32	C9B5C4D268600089 79507F8A9319EA84
20	1	3F	9A32EA588BF9521D A5BB4D8528BDC524
21	1	27	B83E82E00FC6A3C2 4CD6257D9351BF42
22	1	15	CD1BB0559F5570D1 FD9901514A7DB93A
23	1	0B	C5D7F2885E6671C9 CFF5AB4CFE5FF3FD
24	1	29	4FDB51AF7C347909 33A8B08B47F62FC0
25	1	14	23C20C19E1A13210 C9E797559EC6315C
26	1	1C	6112EB7CD4858029 4FDB51AF7C347909
27	1	3C	FD9901514A7DB93A 62034618CC40F4D4
28	1	13	C9B5C4D268600089 79507F8A9319EA84
29	1	31	4FDB51AF7C347909 33A8B08B47F62FC0
30	1	04	9635E1FFCCFE3E2F 6112EB7CD4858029
31	1	23	C6C8E35C21EBE454 8E51998BABBFF509

Tabella 2: Contenuto della memoria cache ( $E$  = etichetta,  $V$  = validità).

spazio per la risposta

Parte riservata al docente

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Totale