



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 24 giugno 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 aggiuntivi¹.

Norme. La prova scritta odierna costituisce la 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) Considerando la codifica delle istruzioni per il processore Mic-1 con architettura a due bus, i segnali di controllo dell'ALU ed il formato delle microistruzioni di Figura 1:

- i. si descriva cosa succede nel **data-path** dopo che è stata completata l'esecuzione dell'istruzione corrente, ipotizzando che essa sia **ILOAD I**;
- ii. si specifichi quale istruzione verrà eseguita successivamente, giustificando la risposta, considerato che nel registro **MBR** è memorizzato il valore **01100100**.

spazio per la risposta

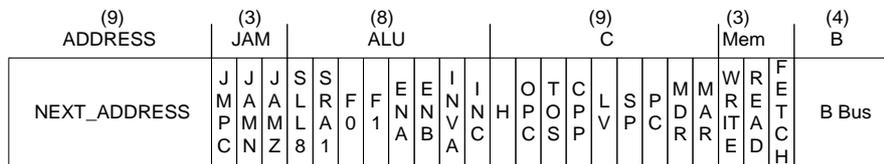
¹**Osservazione.** Completare le specifiche ove necessario. La chiarezza e l'ordine dello svolgimento partecipano a stabilire l'entità del voto.

(2) Per il sistema di cui all'esercizio 1:

- i. si scriva il microprogramma relativo al reperimento ed all'esecuzione dell'istruzione di cui al punto 2 dell'esercizio 1;
- ii. si definisca il contenuto del Control Store per tale microprogramma.

Opcode	Mnemonic
0x15	ILOAD
0x36	ISTORE
0x60	IADD
0x64	ISUB
0x10	BIPUSH
0x84	IINC
0xC4	WIDE
0x9f	IF_ICMPEQ
0xA7	GOTO

F ₀	F ₁	ENA	ENB	INVA	INC	Function
0	1	1	0	0	0	A
0	1	0	1	0	0	B
0	1	1	0	1	0	\bar{A}
1	0	1	1	0	0	\bar{B}
1	1	1	1	0	0	A + B
1	1	1	1	0	1	A + B + 1
1	1	1	0	0	1	A + 1
1	1	0	1	0	1	B + 1
1	1	1	1	1	1	B - A
1	1	0	1	1	1	B - 1
1	1	1	0	1	1	-A



B bus registers: 0=MDR, 1=PC, 2=MBR, 3=MBRU, 4=SP, 5=LV, 6=CPP, 7=TOS, 8=OPC, 9-15 unused

Figura 1: Opcode delle istruzioni, segnali di controllo dell'ALU e formato delle microistruzioni

spazio per la risposta

(3) La Tabella 1 presenta il contenuto di una memoria cache da 256 byte, divisa in 16 blocchi ed indirizzata con sistema ad indirizzamento diretto (direct mapped). Ciascuna linea di cache contiene 4 parole da 4 bytes ciascuna. L'area di memoria servita dalla cache è di 8 Kbytes, indirizzati per byte. Si supponga che la CPU richieda la lettura degli indirizzi $0x0786$, $0x06B4$, $0x1B4D$: 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 alla cache e in quale posizione della cache vengono copiati.

linea	V	E	Dati
0	1	0A	19452B22 B9AD27A5 5F8CF63D CE100B70
1	1	1E	22111514 C8251B71 CA84AA01 B298D7E4
2	0	17	716F4796 86C4EF2D 1DDE0EFE 5BCC43DA
3	1	03	6038C2E1 C5F7C36E F1228138 DA8DE949
4	0	1B	BE13392C 5F8DA4F3 3E1DF16A 1449F23E
5	0	1A	CD1BB055 9F5570D1 FD990151 4A7DB93A
6	1	0E	6C9729A1 9811EB5A 90C34CFD 4F463DF0
7	1	1F	8A64BEE5 7E45518E 4B023444 DD7411C6
8	1	07	B83E82E0 0FC6A3C2 4CD6257D 9351BF42
9	1	05	131FD49B D7E99AA6 E83CB2B3 DFDA758C
10	1	01	247E904A 4FC3F6D7 81BE2831 306A9F65
11	1	0B	C5D7F288 5E6671C9 CFF5AB4C FE5FF3FD
12	1	1C	C9B5C4D2 68600089 79507F8A 9319EA84
13	1	0C	C57A76E2 AE9F4709 62034618 CC40F4D4
14	1	04	60EEC427 629A3D76 340A4E95 84F3A804
15	0	13	C6C8E35C 21EBE454 8E51998B ABBFF509

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

spazio per la risposta

(4) Si consideri la funzione C f.

```
int f (int P1, int P2)
{ int V1, int V2=0, int V3=0;
  scanf("%d", V1);
  for (V2=0;V2<V1;V2++) V3+=P1;
  return(V3-P2);
}
```

- Si effettui la traduzione in IJVM di f, assumendo che esista la funzione `leggi()` che restituisce il valore intero letto da tastiera.
- si determini lo stato dell'area di attivazione nell'istante *immediatamente* precedente l'esecuzione dell'istruzione `return(V3-P2)`, ipotizzando $P1=3$, $P2=7$ e che il valore letto sia 5;
- si determini il valore finale restituito dalla funzione f nell'ipotesi ii).

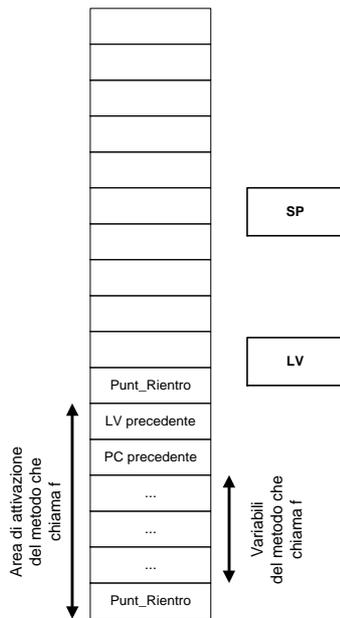


Figura 2: Area di attivazione per la funzione f

spazio per la risposta

Parte riservata al docente

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

