

Architettura degli Elaboratori

Corso di Laurea in Informatica

SOLUZIONI

Appello del 11 dicembre 2003 – tempo a disposizione: 2 ore

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA N. _____ CORSO (indicare con una croce sopra): **A** **B**

1. (punti 4) Una calcolatrice tascabile rappresenta gli interi su 8 bit utilizzando la rappresentazione complemento a due. Riportare, quando possibile, la rappresentazione dei seguenti valori: 255, 127, -1, 1, -127. Ripetere l'esercizio supponendo che la rappresentazione adottata sia quella complemento a uno e poi quella valore assoluto e segno.

	<i>Complemento a 2</i>	<i>Complemento a 1</i>	<i>Valore assoluto e segno</i>
<i>255</i>	<i>non rappresentabile</i>	<i>non rappresentabile</i>	<i>non rappresentabile</i>
<i>127</i>	<i>01111111</i>	<i>01111111</i>	<i>01111111</i>
<i>-1</i>	<i>11111111</i>	<i>11111110</i>	<i>10000001</i>
<i>1</i>	<i>00000001</i>	<i>00000001</i>	<i>00000001</i>
<i>-127</i>	<i>10000001</i>	<i>10000000</i>	<i>11111111</i>

2. (punti 4) Date le seguenti microistruzioni Mic-1, commentarle una ad una e dire quale istruzione IJVM realizzano:

??1	MAR = SP - 1; rd	
??2	MAR = SP	
??3	H = MDR; wr	
??4	MDR = TOS	
??5	MAR = SP - 1; wr	
??6	TOS = H; goto Main	

(Si veda pagina 232 del libro di testo) L'istruzione è la SWAP.

3. (punti 2+2) Dire quale è la funzione dell'IFU (Instruction Fetch Unit) nell'architettura Mic-2. Nel caso dell'insieme di microistruzioni dell'esercizio 2, la presenza dell'IFU comporterebbe delle modifiche?

risposta...

No, l'introduzione dell'IFU non comporta modifiche per l'istruzione SWAP poiché questa non coinvolge l'uso del program counter PC (si veda pagina 232 e 252 del libro di testo).

4. (punti 3) Dire al più quante immagini di 160 x 160 pixel a 16 toni di grigio possono essere memorizzate in un palmare che dispone di 512 Kbyte di memoria. Nella stessa quantità di memoria quanti appuntamenti possono essere memorizzati nell'agenda del palmare sapendo che ogni appuntamento è descritto mediante 256 caratteri in formato ASCII?

$$\frac{512 \cdot 28}{160 \cdot 160 \cdot 4} = \frac{2^9 \cdot 2^{10} \cdot 2^3}{2^5 \cdot 5 \cdot 2^5 \cdot 5 \cdot 2^2} = \frac{2^{10}}{5^2} = \frac{1024}{25}, \quad 40 < \frac{1024}{25} < 41$$

quindi al massimo 40 immagini.

$$\frac{512 \cdot 2^{10}}{256} = \frac{2^9 \cdot 2^{10}}{2^8} = 2^{11} = 2048$$

quindi al massimo 2048 appuntamenti.

5. (punti 4) Un circuito riceve in input 4 bit e fornisce in output il valore 1 se l'input contiene un numero maggiore di bit a 1 rispetto al numero di bit a zero, 0 altrimenti. Ricavare la tavola di verità, la funzione booleana e il circuito corrispondente.

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

$$\overline{A}BCD + \overline{A}\overline{B}CD + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BCD$$

6. (punti 2+2) Spiegare la funzione del Control Store nell'architettura del Mic-1. Spiegare inoltre la relazione tra la sua dimensione e quella dell'opcode delle istruzioni IJVM.

Risposta...

7. (punti 4) Dire quali sono le modalita` di indirizzamento dell'IJVM, quindi scrivere il codice IJVM corrispondente al seguente frammento di codice, indicando per ogni istruzione la modalita` di indirizzamento utilizzata:

```
if (x > y)
    x = x - y;
else
    x = y - x;
```

Le modalita` di indirizzamento disponibili sono indicizzata, stack e immediata. Si supponga che la variabile x abbia offset 0 e la variabile y offset 1,

```
        ILOAD 0      indicizzata + stack
        ILOAD 1      indicizzata + stack
        ISUB         stack
        IFLT L1      indicizzata + stack
        ILOAD 0      indicizzata + stack
        ILOAD 1      indicizzata + stack
        ISUB         stack
        ISTORE 0     indicizzata + stack
        GOTO L2      indicizzata
L1:     ILOAD 1      indicizzata + stack
        ILOAD 0      indicizzata + stack
        ISUB         stack
        ISTORE 0     indicizzata + stack
L2:     ...
```

8. (punti 3) Spiegare cosa si intende per parallelismo a livello delle istruzioni realizzato mediante la tecnica del pipeline.

Risposta...

9. (punti 3) Si consideri i seguenti tipi di memoria:

- dischi magnetici (hard disk);
- memoria cache;
- dischi ottici (CD-ROM);
- registro
- memoria principale;

ordinarli in base:

- alla velocita` di accesso ai dati in essa memorizzati da parte della CPU;
- al rapporto costo/bit;

Per ogni tipo di memoria si dica se si tratta di memoria volatile o permanente.

Sia in base alla velocita` di acceso ai dati (dal piu` veloce al meno veloce) sia in base al rapporto costo/bit (dal piu` elevato al meno elevato) e` il seguente:

- *registro (memoria volatile);*
- *memoria cache (volatile);*
- *memoria principale (volatile);*
- *dischi magnetici (permanente);*
- *dichi ottici (permanente).*