Corso di Architettura degli Elaboratori
Prova scritta del 17 Gennaio 2008
Tempo a disposizione: ore 1:50.

Si ricorda che:

- Per quanto possibile, occorre scrivere in bella calligrafia (il testo illeggibile non verrà preso in considerazione).
- Su tutti i fogli che vi abbiamo consegnato occorre riportare cognome, nome e numero di matricola.
- Occorre riportare in modo chiaro tutti i passi che portano alla determinazione del risultato.
- Il numero dell'esercizio che si sta svolgendo va sempre riportato in modo chiaro.
- Non è consentita la consultazione di appunti, libri, etc.
- Non è consentito l'uso di calcolatrici, telefoni cellulari, etc.
- Non è concesso chiedere alcunché ai docenti e agli altri studenti.
- Occorre consegnare anche la brutta copia ai docenti.

Esercizio 1. *(Punti 2, la risposta occupi al massimo 5 righe)*
In che senso l'hardware e il software sono equivalenti? In che senso sono diversi?

Esercizio 2. *(Punti 3)*
Consideriamo un disco magnetico con le seguenti caratteristiche:

- tempo di seek: 10 ms
- velocita' di rotazione: 5000 rpm
- velocita' di trasferimento: 64 MBps

Quale e' il tempo totale (in secondi) per trasferire un settore di 512 byte?

Esercizio 3. *(Punti 4)*
Si implementi un full-adder, utilizzando solo due multiplexer `4x1`, una porta NOT e i segnali 0 e 1. Si noti che un multiplexer `4x1` ha due segnali di selezione ($S1$ e $S0$) e quattro segnali per i dati ($I0$, $I1$, $I2$, $I3$).

Esercizio 4. *(Punti 4)*
Si dimostri che l'uscita Q' del flip-flop JK soddisfa la sequence equazione caratteristica

$$Q'(t+1) = J'Q'(t) + KQ(t)$$

Esercizio 5. *(Punti 3, la risposta occupi al massimo 8 righe)*
Si parli brevemente dei principali problemi posti dall'uso dei bus sincroni.

Esercizio 6. *(Punti 6)*
Sia `byte` una sequenza di 8 bit e sia `offset` una sequenza di 16 bits. Si consideri poi il seguente frammento di codice IJVM:

```
BIPUSH byte
LDC_W offset
IADD
```

Si proceda come segue:

a) Si spieghi che effetto ha sulla memoria il frammento di codice considerato.
b) Si estenda il microcodice di Mic-1 con una sequenza di microistruzioni per una nuova istruzione

```
ABCP byte offset
```

che risulti equivalente al frammento di codice considerato. Si supponga, per semplicità, che `offset` sia una sequenza di 8 bit anziché di 16 bit.

Esercizio 7. *(Punti 3, la risposta occupi al massimo 10 righe)*
Si parli del modello di memoria utilizzato dalla macchina IJVM.

Esercizio 8. *(Punti 5)*
Si scriva una subroutine nel linguaggio assembly 8088 che, presi in input due argomenti interi n e m, restituisca il valore $|n - m|$, ossia il valore assoluto della differenza tra n e m. Il passaggio dei parametri alla subroutine deve avvenire attraverso lo stack.