

# Architetture degli Elaboratori II

## II Compito di Esonero - 14/6/2004

Cognome, Nome:

Matricola :

Ogni esercizio riporta fra parentesi il suo valore in trentesimi (punteggio totale 33/30).

1. (punti: 8)

Si consideri una macchina a 8 registri numerati da R0 a R7. La macchina emette una istruzione per ciclo, e una istruzione emessa al ciclo  $n$  viene ritirata al ciclo  $n + 2$ . Le istruzioni vengono lanciate in ordine e ritirate in ordine.

Le istruzioni sono del tipo:

$$\text{reg. dest.} = \text{reg. sorg1} \# \text{reg. sorg2}$$

dove  $\#$  è un operatore aritmetico (+, -, \*, /).

La macchina ha una tabella dei registri (scoreboard) in cui vengono indicati i registri in lettura e in scrittura. Si costruisca una sequenza di istruzioni, e si disegni la relativa tabella, che metta in luce come e dove si generano conflitti del tipo seguente:

- (a) un conflitto di tipo RAW (Read After Write);
- (b) un conflitto di tipo WAR (Write After Read);
- (c) un conflitto di tipo WAW (Write After Write).

2. (punti: 9)

Scrivete un metodo IJVM che riceve dal programma chiamante un parametro  $X$  e un numero intero  $N < 32$ , e restituisce il valore  $X$  shiftato a sinistra di  $N$  posizioni.

- (a) scrivete in linguaggio IJVM il metodo richiesto e, per completezza, la parte essenziale del programma chiamante;
- (b) Confrontate il tempo di esecuzione del solo metodo scritto al punto precedente sulla macchina MIC-1 e MIC-2.

3. (punti: 8)

Si consideri una CPU di ultima generazione che emette indirizzi a 64 bit. La memoria centrale della macchina è organizzata a celle di 1 byte.

Sulla base dell'organizzazione della CPU sul chip, si decide di destinare per la cache lo spazio per contenere 256K blocchi da 64 Byte.

Disegnare la struttura della cache e calcolare la sua dimensione totale espressa in bit, nelle seguenti configurazioni:

- (a) indirizzamento diretto.
- (b) set associativa a 4 vie.

4. (punti: 8)

Si definisca una nuova istruzione IJVM chiamata `<iincload varnum const>` che carica sullo stack il dato spazzato di `varnum` rispetto alla base dello stack e aggiunge a questo dato il valore `const`.

- (a) Disegnare area metodi e stack prima e dopo l'esecuzione della nuova istruzione.
- (b) Scrivere il microinterprete MIC-1 per la nuova istruzione.
- (c) Scrivere il microinterprete MIC-2 per la nuova istruzione.
- (d) Scrivere il microinterprete MIC-3 per la nuova istruzione.