



Politecnico di Milano
FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Corso di Organizzazione dei calcolatori

anno accademico 2005-2006
prof. Mariagiovanna SAMI

Prova del 07.02.06

Cognome (LEGGIBILE)Nome (LEGGIBILE)

Matricola Firma

Riportare i dati personali in modo che siano **LEGGIBILI**

D1	D2	D3	D4	TOT

NOTE PER LO SVOLGIMENTO

Si raccomanda di essere **sintetici** (al fine di evitare inutili perdite di tempo in trattazioni generiche e poco significative ai fini della valutazione finale) e **ordinati** allo scopo di migliorare l'interpretazione da parte dei correttori.

I temi proposti debbono essere risolti utilizzando unicamente lo spazio lasciato al termine del testo di ogni quesito, il retro delle pagine o, eventualmente, utilizzando lo spazio finale. Verranno corretti **SOLO** i fogli componenti il tema d'esame.

È vietato consultare testi o appunti di qualunque genere così come interagire con i vicini. Chiunque sia trovato in possesso di documentazione relativa al corso, anche se non strettamente attinente al tema d'esame, vedrà annullata la prova.

E' vietato staccare i fogli dalla pinzatura, chiunque sia trovato con dei fogli sparsi, anche bianchi vedrà la prova annullata.

Non è consentito uscire durante la prima mezz'ora, il compito deve essere comunque riconsegnato, anche in caso di ritiro.

Quesito D1

Sia dato il seguente ciclo di un programma in linguaggio macchina MIPS con pipeline a 5 stadi. I simboli A e B sono costanti prefissate, le condizioni iniziali sono $\$5=0$, $\$7=12$

```
LOOP: LD    $1, A($5)
      ADD   $2, $1, $5
      ST    $2, A($5)
      MUL   $3, $2, $5
      ST    $3, B($5)
      ADDI  $5, $5, 4
      BNEQ  $5, $7, LOOP
```

- a) Disegnare lo schema della pipeline, individuare i conflitti presenti nel programma e inserire gli stalli necessari a risolverli; **calcolare il CPI.**
- b) Disegnare lo schema della pipeline, individuare i conflitti presenti nel programma e inserire gli stalli necessari a risolverli ipotizzando la presenza di un'unità di forwarding; **calcolare il CPI.**
- c) Disegnare lo schema della pipeline, individuare i conflitti presenti nel programma e inserire gli stalli necessari a risolverli ipotizzando la presenza di un'unità di forwarding e una di branch prediction con politica not taken; **calcolare il CPI.**

Quesito D2

Schematizzare la pipeline base del MIPS spiegando quali operazioni vengono eseguite in ciascuno stadio in funzione dell'istruzione in esecuzione, illustrare inoltre il problema delle alee dovute al controllo.

Quesito D3

Sia data una architettura dove il **CPI ideale** è pari a 1.5 e in cui la frequenza di miss (**miss rate**) nella cache istruzioni è pari a 2% e quella nella cache dati è pari al 4%; sia pari a 40 cicli il **miss time** e pari ad 1 ciclo l'**hit time** per entrambe le cache. Si supponga inoltre che la percentuale delle istruzioni che fanno riferimento alla memoria (load e store) sia del 36%; si calcoli il CPI reale e i cicli medi di accesso alla memoria.

Quesito D4

Illustrare le varie tecniche di gestione delle periferiche, discutendone caratteristiche e limiti.

Cognome..... Nome.....

Cognome Nome.....