



Politecnico di Milano
FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Corso di Organizzazione dei calcolatori

anno accademico 2005-2006
prof. Mariagiovanna SAMI

Seconda prova in itinere del 27.01.06

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.

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   $1, $1, $5
      ST    $1, A($5)
      MUL   $2, $1, $5
      ST    $2, B($5)
      ADDI  $5, $5, 4
      BEQ   $5, $7, LOOP
```

- Disegnare lo schema della pipeline, individuare i conflitti presenti nel programma e inserire gli stalli necessari a risolverli; **calcolare il CPI**.
- 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**.
- Si applichi la tecnica di riordino del codice (scheduling) spostando l'istruzione 3 tra l'istruzione 5 e la 6 in caso questo sia possibile. Si disegni quindi lo schema della pipeline e il relativo **calcolo del CPI** nel caso sia presente l'unità di forwarding altrimenti si spieghi perché tale riordino non è realizzabile.

Nota: si ricordi che il riordino non deve alterare il comportamento originale del programma.

Quesito D2

Si illustrino i principi di funzionamento della cache *direct-mapped*, indicando l'architettura della cache stessa e la struttura della linea di cache (con riferimento a sistemi dotati di parole e indirizzi a 32 bit e per una cache con blocchi di 4 parole, indirizzamento al byte e capacità pari a 4096 parole). Si discutano le fasi di:

- Ricerca di una parola
- Sostituzione di una parola.

Quesito D3

È data un'unità dischi magnetici con i seguenti parametri:

Dimensione settore = 512 byte

Velocità rotazione = 10.000 RPM

Tempo medio di ricerca dichiarato = 6 ms

Frequenza di trasferimento = 50 MB/sec

Tempo di controllore = 0,2 ms.

Si supponga che il disco non fosse già impegnato in un altro lavoro, così che non occorre valutare un tempo d'attesa.

Si calcoli il tempo medio di accesso al disco.

Nell'ipotesi che il tempo medio di ricerca effettivo sia in effetti pari al 65% del tempo dichiarato dal produttore, si rivaluti il tempo medio di accesso in tal caso.

Quesito D4

Si discutano principi di organizzazione e funzionamento della memoria virtuale.

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

Cognome Nome.....