

## Calcolatori Elettronici II (A-L)

Appello del 21 luglio 2003

Cognome e nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

### Prima prova (15 punti)

Una periferica IFKEY contiene una memoria a sola lettura (ROM) organizzata in  $2^{20}$  parole da 56 bit, dove ogni parola è suddivisa in un campo *chiave* (**KEY**) da 24 bit e un campo *informazione* (**INFO**) da 32 bit; le parole nella ROM sono ordinate per valori crescenti di **KEY**. La periferica riceve dalla CPU PD-32 un valore **KEY** ed esegue una ricerca nella ROM; se tale chiave viene trovata, restituisce alla CPU il corrispondente valore del campo **INFO**, altrimenti restituisce **00000000h**.

Progettare l'hardware della periferica, e codificare una subroutine che gestisce la ricerca attraverso IFKEY e riceve come argomenti:

- un puntatore a una tavola **KEYTABLE** contenente un elenco di chiavi per ciascuna delle quali eseguire la ricerca;
- il numero di elementi della tavola suddetta;
- un puntatore a una tavola **INFOTABLE** nella quale la stessa subroutine dispone ordinatamente le informazioni restituite dalla periferica per ciascuna chiave presente in **KEYTABLE**.

- 
- Utilizzare questo foglio come cartellina per contenere i fogli con le risposte.
  - Scrivere chiaramente e in maniera ordinata e leggibile.
  - Non è consentito consultare libri o appunti, ed è severamente proibito copiare.
  - Tempo a disposizione: **2 ore**.
  - Discussione e verbalizzazione: Venerdì 25 luglio 2003, ore 09:00, Aula 5 (Via del Castro Laurenziano).

## Calcolatori Elettronici II (A-L)

Appello del 21 luglio 2003

Cognome e nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

### Seconda prova

1. **(5 punti)** Misurazioni effettuate su un sistema di elaborazione indicano che il 40% del tempo viene utilizzato per accessi alla memoria principale e il 30% per transazioni sul disco rigido, il quale ha un tempo medio di accesso pari a 3.6 millisecc. Per adeguare il sistema a sopraggiunte nuove esigenze, si decide di sostituire la memoria principale con una più veloce del 50%, e di rimpiazzare il disco rigido con uno di capacità quadrupla ma con tempo medio di accesso leggermente superiore, pari a 4 millisecc. Come varieranno le prestazioni del sistema?
2. **(5 punti)** Si consideri l'istruzione MIPS-32 *Jump And Link Register*:  

```
jalr $rd, $rs
```

che esegue un salto incondizionato alla subroutine il cui indirizzo è contenuto nel registro *\$rs* dopo aver salvato l'indirizzo di ritorno nel registro *\$rd*. Mostrare quali modifiche vanno apportate all'architettura base della CPU in versione pipeline per implementare tale istruzione, e discutere gli eventuali conflitti che ne conseguono.
3. **(5 punti)** Descrivere l'architettura di una cache set-associativa a 4 vie, con capacità di 256 KByte (tag esclusi) e lunghezza di blocco pari a 4 parole da 32 bit.

- 
- Utilizzare questo foglio come cartellina per contenere i fogli con le risposte.
  - Scrivere chiaramente e in maniera ordinata e leggibile.
  - Non è consentito consultare libri o appunti, ed è severamente proibito copiare.
  - Tempo a disposizione: **2 ore**.
  - Discussione e verbalizzazione: Venerdì 25 luglio 2003, ore 09:00, Aula 5 (Via del Castro Laurenziano).