

COMPITO DI ARCHITETTURE DEI CALCOLATORI 2006/2007
14 settembre 2007

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e MATRICOLA su ogni foglio.

Al termine, si DOVRA' consegnare il testo del compito (questo foglio) e tutti i fogli protocollo ricevuti.

ESERCIZIO 1. [5 punti] Descrivere le caratteristiche del livello ISA (livello 2) e del livello di microarchitettura (o firmware) (livello 1) di un moderno calcolatore, illustrando in modo dettagliato, tra l'altro, le caratteristiche e le relazioni tra i linguaggi impiegati ai due livelli.

ESERCIZIO 2 [6 punti] Scrivere una procedura in assembler MIPS che dati due array di interi a e b, di lunghezza n, ne restituisce il prodotto scalare $s = \sum_{i=0, \dots, n-1} a[i] \cdot b[i]$

Possibile implementazione in C:

```
int scalare(int a[], int b[], int n) {  
    int somma=0, i;  
    for(i=0; i<n; i++)  
        somma+=a[i]*b[i];  
    return somma;  
}
```

ESERCIZIO 3 [3 punti] Si consideri un calcolatore in grado di eseguire le istruzioni indicate in tabella. Supponendo che la frequenza di clock sia 2GHz, calcolare quante istruzioni di un programma – caratterizzato dal mix di istruzioni indicato in tabella - vengono eseguite in 10 secondi.

Tipo Istr.	Frequenza	Cicli di Clock
ALU	40%	3
Load	20%	5
Store	20%	4
Branch	10%	3
Jump	10%	3

ESERCIZIO 4. [3 punti] Determinare la rappresentazione a precisione singola secondo lo standard IEEE 754 dei seguenti numeri floating point:

- a) 23,875;
- b) -857,375.

ESERCIZIO 5 [7 punti] Illustrare le caratteristiche ed i relativi vantaggi delle diverse tecniche di programmazione dell'I/O.

ESERCIZIO 6 [6 punti] Con riferimento al processore MIPS multiciclo in allegato, illustrare in dettaglio (segnali di controllo usati, semantica in formato RTL) i passi eseguiti per l'esecuzione delle istruzioni di sw (store) e j (jump).

ALLEGATO: IL PROCESSORE MIPS MULTICICLO

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

