

Nome e Cognome _____ Matricola _____

Impianti di Elaborazione

23/03/2004

Nota preliminare: specificare e giustificare le ipotesi utilizzate per la risoluzione degli esercizi

- 1) Considerare l'esecuzione di un programma caratterizzata dalle seguenti misure:
 - ✓ numero di cicli per istruzione (CPI): 2.5
 - ✓ tempo di esecuzione: 15 msec
 - ✓ MIPS: 1400
 - a) calcolare il numero totale di cicli richiesti dal programma
 - b) calcolare la frequenza di clock del processore su cui è eseguito il programma
 - c) supporre che metà delle istruzioni del programma sia di tipo intero e metà delle istruzioni sia di tipo virgola mobile e calcolare il numero di cicli richiesti dalle istruzioni in virgola mobile, nell'ipotesi che le istruzioni intere richiedano 1 ciclo
 - d) supporre di dimezzare il numero di cicli delle istruzioni in virgola mobile e di raddoppiare il numero di cicli delle istruzioni intere e calcolare il tempo di esecuzione del programma esprimendolo tramite la legge di Amdahl
 - e) calcolare lo speedup ottenuto
 - f) calcolare lo speedup massimo ottenibile per il programma supponendo di poter agire solo sul numero di cicli delle istruzioni (sia intere che in virgola mobile)

- 2) Confrontare le prestazioni di due sistemi rispetto a tre benchmark B1, B2 e B3. Supporre che il Sistema 1 impieghi 14 secondi ad eseguire il benchmark B1, 8 secondi ad eseguire il benchmark B2 e 4 secondi ad eseguire il benchmark B3. Il Sistema 2 impiega 10 secondi ad eseguire il benchmark B1, 10 secondi ad eseguire il benchmark B2 e 6 secondi ad eseguire il benchmark B3.
 - a) calcolare le prestazioni complessive di ciascuno dei due sistemi
 - b) quale dei due sistemi ha prestazioni migliori? Di quale fattore?

- 3) Progettare un'architettura RAID affidabile avendo a disposizione due soluzioni diverse. La prima soluzione prevede l'uso di 6 dischi da 72 Gbyte ciascuno. La seconda soluzione prevede l'uso di 3 dischi da 144Gbyte ciascuno. Ognuno dei dischi ha le seguenti caratteristiche:

tempo di seek 3.8 msec, velocità di rotazione 7200 RPM, frequenza di trasferimento 54Mbyte/sec ($54 \cdot 10^6$) e settori di 512 byte.

- a) presentare le architetture RAID realizzabili con le due soluzioni proposte e specificare per ognuna delle architetture individuate il ruolo di ciascun disco, lo spazio “utile” totale e lo spazio utilizzato per la “ridondanza” su ciascun disco e in totale
- b) quali delle architetture individuate al punto precedente sono preferibili se l’obiettivo è quello di minimizzare lo spazio utilizzato per la ridondanza?
- c) supponendo di dover scrivere un file di 500Kbyte, determinare l’architettura che minimizza il tempo richiesto (specificare dimensione della striscia e le ipotesi utilizzate per il calcolo) e calcolare il tempo richiesto
- d) nelle ipotesi dell’architettura di cui al punto precedente, supporre che le strisce da scrivere siano formate da bit tutti uguali ad “1”; determinare e schematizzare il contenuto delle strisce dei dischi al termine dell’operazione di scrittura

FACOLTATIVO: descrivere **con esempi** il funzionamento delle architetture individuate al punto a) in caso di operazioni di lettura in presenza di un guasto ad uno dei dischi