

Impianti di Elaborazione – Prova in Itinere n. 1

09/04/2010

NOTE PRELIMINARI

- Leggere con **molta attenzione** il testo.
- Specificare e giustificare le ipotesi utilizzate per la risoluzione degli esercizi e svolgere i calcoli con una buona precisione in termini di numero di cifre decimali e di arrotondamenti e troncamenti.

1. Considerare tre processori aventi lo stesso Instruction Set e caratterizzati dai seguenti parametri:

Processore	Frequenza di clock	CPI
1	3 GHz	2.5
2	1.5 GHz	1
3	2 GHz	1.5

- a) quale dei tre processori è più veloce? Di quale fattore?
- b) supponendo che il numero di istruzioni del programma eseguito dai tre processori sia pari a 102 milioni, calcolare il tempo speso da ciascun processore ad eseguire il programma
- c) quale dei tre processori è più veloce rispetto al programma? Di quale fattore? Si sono riscontrate differenze rispetto al punto a)? Perché?
- d) calcolare il numero di MIPS che caratterizza ciascun processore rispetto al programma considerato
- e) quale dei tre processori è più veloce? Di quale fattore? Si sono riscontrate differenze rispetto ai risultati ottenuti ai punti a) e c)? Perché?
- f) supporre che una nuova implementazione del processore 1, consenta di portare a 1 il numero di cicli delle istruzioni intere; calcolare, esprimendolo mediante la legge di Amdahl, il nuovo tempo di esecuzione del programma (sul processore 1) nell'ipotesi che le istruzioni intere costituiscano il 60% delle istruzioni totali del programma e che il loro numero di cicli fosse pari a 1.5; supporre inoltre che le rimanenti istruzioni del programma non abbiano alcun beneficio né peggioramento dalla nuova implementazione del processore
- g) calcolare lo speedup ottenuto
- h) si potrebbe migliorare ulteriormente lo speedup ottenuto agendo solo sulle istruzioni intere? Perché?

2. Considerare i tempi di esecuzione di quattro benchmark su due sistemi A e B:

Benchmark	Sistema A	Sistema B
B1	32 sec	20 sec
B2	60 sec	75 sec
B3	68 sec	46 sec
B4	65 sec	80 sec

- a) quale dei due sistemi ha prestazioni migliori rispetto a ciascun benchmark? Di quale fattore?
- b) quale dei due sistemi è più veloce ad eseguire i quattro benchmark? Di quale fattore?
- c) quale dei due sistemi ha prestazioni complessive (relative) migliori? Di quale fattore?
- d) i risultati ottenuti al punto precedente dipendono dalla scelta del sistema di riferimento? Perché?

3. Considerare 4 hard disk da 500 Gbyte ciascuno (con settori da 512 byte). Un hard disk è di tipo 1 ed ha le seguenti caratteristiche: tempo di seek 6.3 msec, velocità di rotazione 7200 RPM, frequenza di trasferimento 80Mbyte/sec ($80 \cdot 10^6$), MTBF un milione di ore; tre hard disk sono di tipo 2 ed hanno le seguenti caratteristiche: tempo di seek 5.8 msec, velocità di rotazione 10000 RPM, frequenza di trasferimento 64Mbyte/sec ($64 \cdot 10^6$), MTBF 800000 ore.

- a) quale tipo di hard disk è migliore rispetto ad operazioni di lettura di un settore? Di quale fattore?
- b) quale tipo di hard disk è migliore in termini di affidabilità? Di quale fattore?

Utilizzare i quattro hard disk per progettare un'architettura RAID-10.

- c) schematizzare l'architettura, specificando lo spazio totale, lo spazio utile disponibile, l'efficienza e l'affidabilità (MTBF) dell'array
- d) calcolare il tempo richiesto per leggere un file di 800Kbyte, specificando il numero di hard disk coinvolti, la dimensione che si sceglie della striscia, il numero di strisce per hard disk ed eventuali altre ipotesi utilizzate nel calcolo
- e) il tempo richiesto per scrivere un file di 800Kbyte è diverso rispetto al tempo speso per leggere lo stesso file? Perché?
- f) in caso di guasto a un hard disk, il tempo richiesto per leggere o per scrivere il file cambia rispetto al tempo richiesto in assenza di guasto? Il tempo varia in funzione del tipo di hard disk guasto? Perché?
- g) discutere i benefici in termini di prestazioni e di affidabilità dell'array derivanti dall'aggiunta alla configurazione iniziale di un hard disk di tipo 1

4. Elencare le principali caratteristiche e le differenze tra rootkit, virus e malware. Quale dei tre è più pericoloso? Perché?