

## Soluzioni degli esercizi del Capitolo 1

*Questo documento contiene le soluzioni ad un numero selezionato di esercizi del Capitolo 1 del libro “Calcolatori Elettronici - Architettura e organizzazione”, Mc-Graw Hill 2017.*

*Coloro che avessero sviluppato soluzioni alternative a quelle qui proposte, o soluzioni a esercizi non compresi tra quelli qui trattati, sono invitati a trasmetterle all'indirizzo sotto riportato. Serviranno a migliorare e tenere aggiornati i contenuti di questo sito.*

*L'autore sarà grato nei confronti di coloro che segnaleranno errori di qualunque genere, sia nella parte che segue sia nel libro menzionato.*

`giacomo.bucci@unifi.it`

Aggiornato il 18 aprile 2017

**1.2** Dal 1996 ad oggi (2016, assunto come data odierna) ci sono 20 anni. Essendo, per ipotesi, pari a 1 le prestazioni nel 1996, al tasso di crescita del 45% all'anno, avremmo prestazioni pari a  $(1,45)^{20} = 1.688$ . Se la crescita fosse stata solo tecnologica le prestazioni sarebbero pari a  $(1,30)^{20} = 190$ . Se la crescita fosse stata solo architetturale le prestazioni sarebbero pari a  $(1,15)^{20} = 16$ .

**1.3** Dal 1986 ad oggi (2016, assunto come data odierna) ci sono 30 anni. Al tasso di crescita del 45% all'anno avremmo avuto crescita pari a  $(1,45)^{30} \cong 69.349$ . Per vedere quanto durerebbe un giro conviene ragionare in millisecondi:  $1,5 \text{ min} = 1,5 \times 60 \times 1000 = 90.000 \text{ ms}$ . Ne consegue che oggi occorrerebbero

$$\frac{90.000}{69.349} \cong 1,298 \text{ ms}$$

corrispondenti a circa 771 giri al secondo. Un po' difficile seguire lo svolgersi della corsa!

**1.4** Il lasso di tempo è pari a  $2000 - 1995 = 5$  anni. Le prestazioni della CPU sarebbero cresciute di  $(1,6)^5 = 10,49$  volte; quelle della memoria di  $(1,07)^5 = 1,28$ . Dunque le prestazioni complessive sarebbero cresciute di un fattore pari a

$$0,5 \times 10,49 + 0,5 \times 1,28 \cong 6$$

Con un impatto della CPU pari al 30% le prestazioni complessive sarebbero cresciute di un fattore pari a

$$0,3 \times 10,49 + 0,7 \times 1,28 \cong 4$$

**1.5** Dal 2007 al 2016 ci sono 9 anni. In 9 anni la crescita delle prestazioni delle CPU sarebbe stata di  $(1,3)^9 = 10,60$  volte; quelle delle memorie di  $(1,10)^9 = 2,36$  volte, quelle dei dischi di  $(1,10)^9 = 1,84$ . La crescita delle prestazioni delle macchine del nostro costruttore è stata di 2 volte, ovvero di molto inferiore a quella della CPU, di poco inferiore a quella della memoria e leggermente superiore a quella dei dischi.

Assumendo che le prestazioni dipendano per 40% dalla CPU, per il 30% dalla memoria e per il 30% dai dischi avremmo dovuto avere un guadagno pari a  $0,4 \times 10,60 + 0,3 \times 2,36 + 0,3 \times 1,84 = 6$ , tre volte superiore a quello osservato.

C'è il sospetto che il nostro produttore continui ad impiegare una CPU del passato.