

Bit e Byte

La unità di misura dell'informazione per l'elaboratore è il bit, cioè una cifra binaria.

Poiché con un solo bit è possibile rappresentare due sole informazioni (vero o falso, oppure alto o basso, ecc) , per rappresentare un numero superiore di informazioni è necessario utilizzare una sequenza ordinata di bit.

Analizziamo come il numero di bit determini il numero di combinazioni .

Con $n = 2$ bit si possono avere 4 combinazioni (00,01,10,11)

Con $n = 3$ bit si possono avere 8 combinazioni (000,001,010,011,100,101,110,111)

in generale con N bit si possono ottenere 2^N combinazioni !

In particolare sono usate le seguenti sequenze:

semibyte (chiamata anche nibble)	è una sequenza di quattro bit e si possono ottenere 2^4 combinazioni = 16 combinazioni
byte o otetto	è una sequenza di otto bit e i possono ottenere 2^8 combinazioni = 256 combinazioni
parola (word)	è una sequenza di due byte.

Nei computer il microprocessore e la memoria di sistema RAM utilizzano come dato parole di 4 byte (quindi i dati sono a 32 bit) o di 8 byte (ovvero trattano dati a 64 bit)

il bit si indica con la lettera b . Il byte si indica con la lettera B

quindi con un semibyte (cioè 4 bit)

mentre con 1 byte (cioè 8 bit) s

CURIOSITA'

*Il simbolo utilizzato per il byte come **unità di misura** della quantità di informazione è **B** (identico al simbolo del **bel**); la lettera maiuscola sarebbe riservata alle sole unità di misura tratte dai cognomi degli ideatori, ma la **Commissione Elettrotecnica Internazionale** (IEC) ha deciso di fare un'eccezione dato che **b** è generalmente usato per indicare il **bit** (il cui simbolo standard sarebbe **bit per esteso**).*

Per comodità di calcolo i multipli del byte vengono generalmente arrotondati a **potenze di 2** (benché questo sia formalmente sbagliato), invece che di 10; tale ambiguità ha portato l'IEC a definire nuovi **prefissi per multipli binari**; tali valori non sono comunque entrati nell'uso comune.

Riepilogo:

- 4 bit = metà di un byte, formano un **nibble**.
- 2 byte = 16 bit, sono chiamati anche **word**.
- 4 byte = 32 bit = 2 word, sono chiamati anche **double word**.
- 8 byte = 64 bit = 2 double word, sono chiamati anche **quad word**.

È importante sottolineare che i valori di word, double word e quad word qui riportati sono indicativi e fanno riferimento ad una architettura di computer in cui una word è uguale a 2 byte.

I valori dei multipli del Byte rispetto ad esso

Bit (b): 1 bit (=1/8 B)

Byte (B): 8 bit

Kilobyte (kB): 1 024 B

Megabyte (MB): 1 024 kB, 1 048 576 B

Gigabyte (GB): 1 024 MB, 1 048 576 kB, 1 073 741 824 B

Terabyte (TB): 1 024 GB, 1 099 511 627 776 B

Consideriamo il byte l'unità di base: 1024 volte un byte equivale ad 1 kilobyte. 1048576 volte un byte equivale ad 1 megabyte, espresso anche in 1024 kilobyte. Lo stesso vale per i gigabyte, dove a 1024 corrispondono i megabyte, a 1 048 576 i kilobyte, mentre i byte corrispondenti sono 1 073 741 824. Anche per i terabyte è lo stesso principio: 1024 sono i gigabyte, i megabyte sono 1 048 576, i kilobyte sono 1 073 741 824, ed in byte sono invece 1 099 511 627 776.

1 b = 1/8 byte --- (binary digit)

1 B = 1 byte --- (byte)

1 kB = 1 024 B --- (kilobyte) --- mille

1 MB = 1 048 576 B --- (megabyte) --- milione

1 GB = 1 073 741 824 B --- (gigabyte) --- miliardo

1 TB = 1 099 511 627 776 B --- (terabyte) --- trilione

Esercizi:

1. Costruite una tabella dove riportiamo tutte le combinazioni nel caso in cui si abbia 4 e 5 bit
2. avere un processore a 32 bit significa che tratta dati composti da byte
3. avere un processore a 64 bit significa che tratta dati composti da byte
4. se una memoria è composta da 1KB, quanti byte contiene effettivamente ?
5. se una memoria è composta da 2KB, quanti byte contiene effettivamente ?
6. se una memoria è composta da 8KB, quanti byte contiene effettivamente ? E quante word?
7. se una memoria è composta da 1MB, quanti byte contiene effettivamente ? E quante word?
8. se una memoria è composta da 16MB, quanti byte e word contiene effettivamente ?
9. Se una pendrive ha una capacità di 1GB, quanti byte contiene effettivamente ?
10. 1KB e 1000B hanno lo stesso valore ? Se no, quale è superiore? Spiega il perché