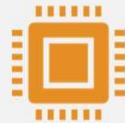


Bit, Byte, Nibble e Word: Unit di Misura dell'Informazione





Benvenuti alla terza lezione del nostro percorso sulla codifica dei dati



Oggi, ci concentreremo su quattro unità fondamentali di misura dell'informazione: il bit, il byte, il nibble e la word

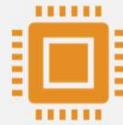


Esploreremo la definizione, l'importanza e l'applicazione di ciascuna di queste unità nel mondo dell'informatica

1. Il Bit



Il bit, o binary digit, è l'unità di misura fondamentale dell'informazione in informatica e in teoria dell'informazione



La memorizzazione di un bit richiede un dispositivo che possa trovarsi in due diversi stati, uno associato al valore 0 e l'altro al valore



Un esempio di tale dispositivo è il flip-flop, costruito spesso usando un condensatore che può trovarsi in uno dei due stati: carico o scarico

2. Il Byte



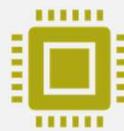
Il termine "byte" fu coniato da Werner Buchholz nel 1956, durante la costruzione del computer IBM Stretch



Un gruppo contiguo di 8 bit è detto byte



La scelta del termine "byte" al posto di "bite" fu fatta per evitare confusione con il bit



Un byte può rappresentare 256 configurazioni diverse, permettendo di codificare una vasta gamma di simboli o valori, come caratteri alfanumerici o valori decimali (2^8)

3. Il Nibble

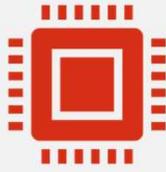
Un gruppo contiguo di 4 bit

Il termine "nibble" è un gioco di parole derivato da "nibble", che significa "mordicchiare", a indicare una "piccola morsata"

Un nibble può rappresentare 16 configurazioni diverse (2^4)

Un nibble può essere utilizzato per rappresentare un singolo carattere esadecimale, che può essere un numero da 0 a 9 o una lettera da A a F

4. La Word



Il termine "word" indica l'unità di dati che una certa architettura di processore trasferisce in una singola operazione tra CPU e memoria di lavoro, RAM



La dimensione di una word non è un valore universale e può variare in base all'architettura del computer



La dimensione di una word coincide spesso con la dimensione del data bus e varia in base all'architettura specifica del processore

Significato dei Bit e dei Byte in una Word

In un gruppo di bit, come un byte, un nibble o una word, il bit meno significativo è detto **LSB**, mentre quello più significativo è detto **MSB**

Analogamente, si parla di MSB in riferimento al byte più significativo di un gruppo di byte adiacenti e di LSB in riferimento a quello meno significativo

1000000001

Prova a far diventare 0 uno dei due 1

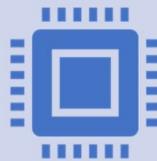
Comprendere l'Endianness: L'Ordinamento dei Byte



L'Endianness è un concetto fondamentale nell'architettura dei computer che determina l'ordine con cui i byte vengono disposti in memoria

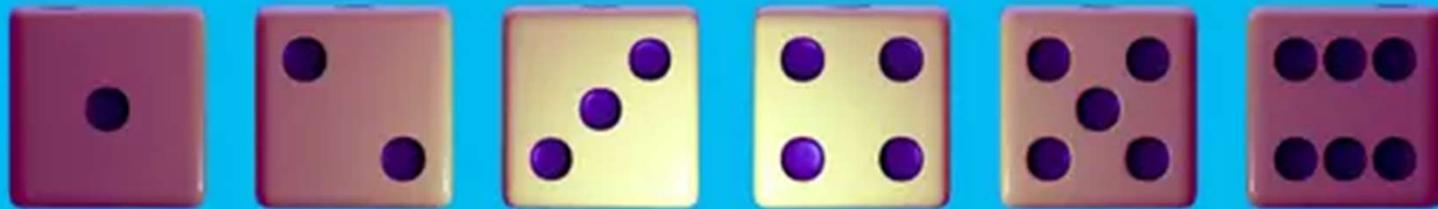


Esistono principalmente due tipi di endianness: Big endian e Little endian, ognuno con le proprie peculiarità e utilizzi

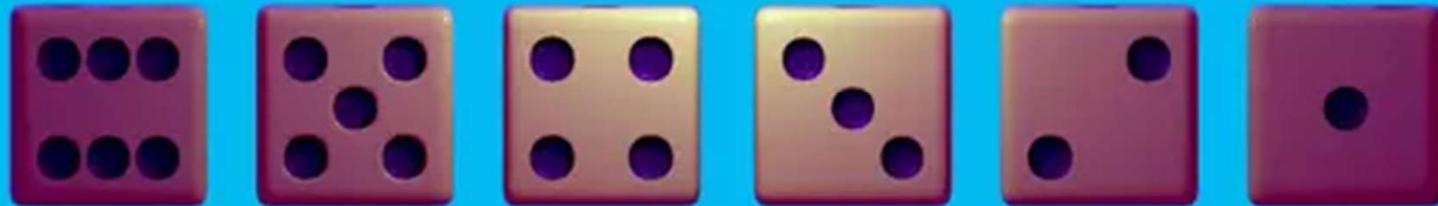


L'Endianness è una caratteristica intrinseca dell'hardware del computer, specificamente della CPU, e non può essere alterata dal sistema operativo o da altri software

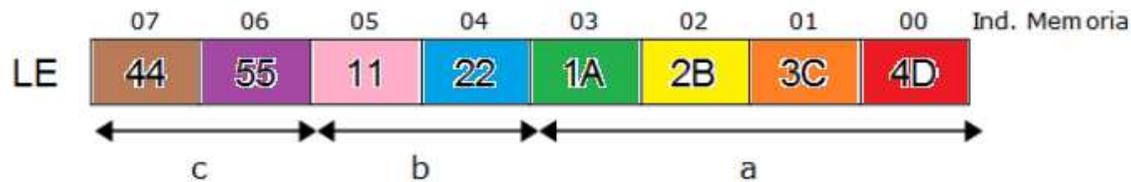
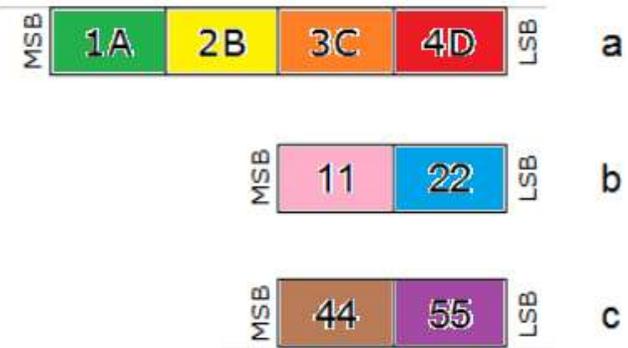
Endianness



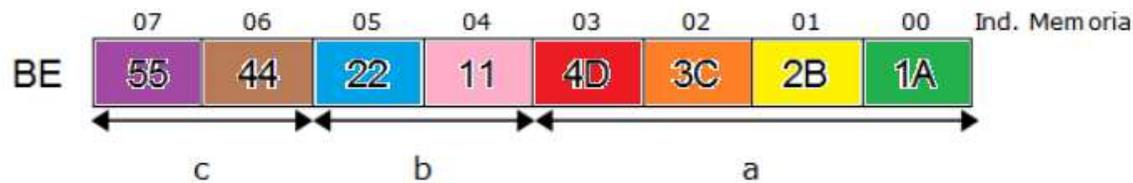
Little Endian vs Big Endian



```
int a:      a=1A2B3C4DH  
short b;   b=1122H  
short c;   c=4455H
```

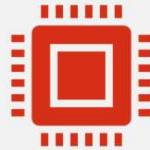


Little endian: immagazzina il LSB all'indirizzo di memoria minore.



Big endian: immagazzina il MSB all'indirizzo di memoria minore.

1. Big Endian: Il Primato del Byte Significativo



Il Big endian è un formato in cui il byte più significativo viene posizionato all'indirizzo di memoria più basso



Questo metodo è adottato da architetture di computer come Motorola 68000 e Sun SPARC, e anche dalla Java Virtual Machine, rendendolo un formato prevalente in diversi ambienti di sviluppo



Considerando un dato esadecimale come 0x12345678, in un sistema Big endian, il byte 0x12 sarà memorizzato per primo, seguito in ordine da 0x34, 0x56, e 0x

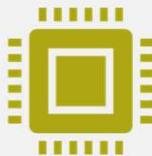
2. Little Endian: L'Importanza del Byte Meno Significativo



Il Little endian, al contrario, posiziona il byte meno significativo all'indirizzo di memoria più basso

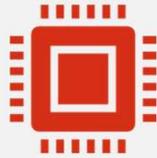


Questa configurazione è tipica delle CPU Intel, da modelli come l'8086 fino ai più moderni come il Pentium



Prendendo lo stesso dato esadecimale 0x12345678, in un sistema Little endian, il byte 0x78 sarà collocato al primo indirizzo di memoria, seguito da 0x56, 0x34, e infine 0x

La Rilevanza dell'Endianness nel Mondo Digitale



La scelta tra Big endian e Little endian è cruciale quando si tratta di interoperabilità tra sistemi diversi, specialmente in reti di computer



In Internet, dove coesistono sistemi con diverse architetture, è fondamentale che i dati siano interpretati correttamente da tutte le macchine coinvolte



Conoscere e comprendere l'Endianness è vitale per gli sviluppatori di software, specialmente quando si lavora con sistemi eterogenei, per evitare errori e incongruenze nella lettura dei dati

Conclusione



Comprendere le unità di misura dell'informazione, come bit, byte, nibble e word, è fondamentale per chiunque operi nel campo dell'informatica



Queste unità permettono di rappresentare, memorizzare e trasferire informazioni in modo efficiente, e la loro conoscenza è essenziale per la programmazione, l'analisi dei dati e lo sviluppo di software



Nella prossima lezione, approfondiremo ulteriormente questi argomenti, esplorando altri aspetti avanzati della codifica dei dati