

Introduzione all'Elettronica Digitale

Nicola Maestri

30 ottobre 2025

Sommario

Queste note offrono un'introduzione sistematica all'elettronica digitale dagli aspetti teorici di base a semplici implementazioni su simulatori. Il testo è articolato in quattro sezioni complementari. La prima presenta l'architettura di Von Neumann, analizzando i componenti fondamentali del calcolatore e il ciclo Fetch-Decode-Execute. La seconda tratta la rappresentazione dei numeri all'interno del computer partendo dai sistemi di numerazione fino ad arrivare alle considerazioni pratiche imposte dalla precisione finita dei sistemi digitali. La terza sezione estende l'analisi alla rappresentazione dei dati mostrando come testi, immagini, audio e video vengano codificati in forma binaria attraverso standard e tecniche di campionamento. Nella quarta sezione sono presentati i laboratori guidati che mostrano come semplici circuiti permettano di sommare e sottrarre numeri e salvare i risultati ottenuti.

Indice

1	Architettura di Von Neumann e livelli di astrazione	3
1.1	Architettura di Von Neumann	3
1.2	Ciclo Fetch Decode Execute	3
1.3	Il Clock	3
1.4	Livelli di astrazione	3
1.5	Memorie e velocità di accesso	3
1.6	Sistema Operativo	3
2	Rappresentazione dei numeri in un Computer	4
2.1	Introduzione: Sistemi di Numerazione	4
2.2	Cambi di base	5
2.3	Numeri negativi, frazionari, reali	7
2.4	Numeri in un computer	7
3	Rappresentazione di dati in un Computer	8
3.1	Testi ASCII/UNICODE	8
3.2	Immagini Pixel	8
3.3	Audio - Campionamento	8
3.4	Video	8
4	Laboratori	9
4.1	Algebra Booleana e Porte Logiche	9
4.2	Lab 1: ALU	9
4.3	Lab 2: Registri	9
4.4	Lab 3: BUS	9
	Riferimenti bibliografici	10