

INTRODUZIONE

Nel corso di Fisica, nuovo ordinamento (NO) il corso di Elettronica Digitale è generalmente proposto al terzo anno del corso di laurea triennale.

Il corso, concepito essenzialmente per studenti dell'indirizzo applicativo, orientamento elettronico, può essere seguito anche da studenti di altri indirizzi che abbiano particolare interesse per la strumentazione elettronica.

Prerequisito per il corso è una buona conoscenza dell'elettronica di base, circuiti passivi e attivi, transistori bipolari ed, eventualmente, CMOS, quale si ottiene seguendo i corsi di laboratorio che, nella maggioranza delle nostre sedi universitarie, si basano prevalentemente sull'elettronica.

Il materiale è presentato cercando di evitare il più possibile gli aspetti circuitali strettamente legati alla tecnologia delle diverse famiglie logiche ponendo, invece, l'accento sull'architettura dei circuiti, le metodologie di progettazione e di analisi. Le lezioni pertanto sono generalmente accessibili anche a chi non ha i prerequisiti richiesti, purché disposti a chiarirsi, con studio personale, le poche parti che richiedono una specifica preparazione circuitali.

Gli studenti che lo desiderano, possono misurarsi con piccoli progetti, con relativa definizione dei dettagli circuitali, seguendo gli esercizi proposti alla fine di ciascun capitolo, e risolvendoli con riferimento a componenti commercialmente disponibili.

I primi due capitoli introducono l'algebra di Boole ad un livello sufficiente per la manipolazione delle funzioni combinatorie.

Il terzo capitolo è dedicato a numerosi esempi di circuiti combinatori e ai metodi di semplificazione delle funzioni logiche che li descrivono.

Il quarto capitolo descrive le possibilità logiche fornite dalle strutture CMOS, al fine di dare un'idea di ciò che si può ottenere, in

questa tecnologia, qualora si abbia accesso a sistemi di progettazione per circuiti integrati basati sull'uso di celle CMOS.

Il quinto capitolo tratta degli elementi di memoria e delle funzioni logiche sequenziali. In particolare si è cercato di introdurre un semplice metodo di sintesi dei circuiti, in modo da rendere immediata la soluzione di un qualsiasi problema sequenziale una volta scelto l'elemento di memoria da usare ed aver descritto con funzioni logiche il problema stesso.

Il capitolo sesto tratta molti esempi del metodo di sintesi introdotto, descrivendo diversi tipi di contatori, registri di flip-flop e banchi di memoria.

Il settimo capitolo generalizza i due capitoli precedenti, introducendo le macchine sequenziali che sono l'elemento di controllo fondamentale nell'architettura delle macchine programmabili.

Il capitolo ottavo tratta, inizialmente, della rappresentazione dei numeri segnati in basi diverse e, successivamente, descrive alcuni metodi per eseguire operazioni aritmetiche.

Il materiale degli otto capitoli può essere convenientemente trattato e presentato in 25, 30, lezioni circa, in funzione del tempo che si vorrà dedicare alla trattazione dettagliata degli esempi e degli esercizi.