

**Corso di Laurea in Fisica**  
**Laboratorio di Fisica V A.**  
**A.A. 2007/08**  
**Titolare; Prof. Paolo Minguzzi**

**Programmi**

Lezioni.

Introduzione alla rappresentazione digitale dei dati. Circuiti logici combinatori. Famiglie di circuiti logici: TTL e CMOS. Multivibratori astabile e monostabile. Struttura del generatore di impulsi. Circuiti logici sequenziali: Flip-Flop SR, data-latch, Flip-Flop D-type. Applicazioni dei circuiti sequenziali: macchina a stati. Esempi semplici di divisori di frequenza. Contatori digitali. Contatori decimali. Frequenzimetro. Display a 7 segmenti. Registri, BUS e circuiti logici tristate. Convertitori digitale-analogico e analogico digitale. Vari schemi di conversione. Rivelatori di fase digitali, oscillatori controllati in tensione. Circuiti ad aggancio di fase e moltiplicazione di frequenza. Sintetizzatori di frequenza. Introduzione alla struttura del personal computer. CPU, bus, memorie. Cenni alla struttura hardware dei componenti di un computer. Architettura di una CPU. Cenni all'architettura dei processori Pentium. Stratificazione del software, BIOS e sistemi operativi.

Esercitazioni.

- 1) Presentazione della strumentazione disponibile in laboratorio ed esercizi sul suo uso.
- 2) Premesse per l'uso dei computer in laboratorio. Rappresentazione esadecimale dei caratteri.
- 3) Circuiti integrati digitali; costruzione di circuiti logici e aritmetici elementari con porte NAND.
- 4) Completamento della esercitazione sui circuiti logici elementari.
- 5) Sincronizzazione di un astabile. Costruzione di un monostabile con porte logiche.
- 6) Controllo di un comparatore digitale tramite collegamento al computer.
- 7) Realizzazione di un Latch con porte NAND. Divisori di frequenza con Flip-Flop di tipo D.
- 8) Uso di un registro a 8 bit per divisori di frequenza multipli.
- 9) Contatore esadecimale programmabile e sua gestione software.
- 10) Uso di un multiplexer digitale per realizzare circuiti logici combinatori.
- 11) Conversione (tempo di ritardo)-tensione. Rivelatore di fase digitale.
- 12) Caratterizzazione di un oscillatore controllato in tensione (VCO).
- 13) Moltiplicazione di frequenza con un circuito ad aggancio di fase.
- 14) Convertitore digitale analogico (DAC).
- 15) Convertitore analogico digitale (ADC).
- 16) Circuiti di interfaccia per una tastierina esadecimale.
- 17) Gestione di un sintetizzatore tramite tastierina.
- 18) Programmazione di un sintetizzatore via computer.