

PROGRAMMA DI ELETTRONICA CLASSE 3^a A - A.S. 2015-2016

Nozioni di elettrotecnica; differenza di potenziale, intensità di corrente, resistenza, generatore ideale di tensione, legge di ohm, I e II principio di Kirchhoff. Resistenze in serie e in parallelo, risoluzione di semplici circuiti elettrici. Partitore di tensione e di corrente.

Algebra binaria degli interruttori. Regole formali di un'algebra descrittiva dello stato (ON/OFF) degli interruttori. Algebra di Boole e suoi assiomi. Teoremi dell'algebra di Boole, teoremi di De Morgan. Porte logiche elementari. Trasformazione di una porta logica secondo i teoremi di De Morgan. Fondamentalità della NAND e della NOR.

Funzioni logiche. Dalla logica proposizionale al circuito logico: rappresentazione di una funzione logica nelle forme canoniche. Analisi e sintesi di una funzione logica in relazione al circuito che la implementa. Semplificazione di funzioni logiche rispetto al minor utilizzo di integrati, mappe di Karnaugh. Gli integrati TTL della piccola scala d'integrazione. Progetto di piccoli sistemi logici combinatori.

Sistemi di media complessità: circuiti sommatore, semisommatore e il full adder. Unità aritmetico-logica. Il multiplexer e il demultiplexer. Il multiplexer come generatore di funzioni. Decoder ed Encoder, display a sette segmenti.

Elettronica sequenziale: Sintesi del circuito di un Latch SR. Circuito antirimbato. Il ritardo nella catena di retroazione e la possibilità di memoria. Dal Latch SR al flip-flop edge-triggered. Segnale di clock. Il FF SR, il FF JK, il toggle e il D. applicazioni del FF tipo T: contatori asincroni. Registri: tipologie SISO, PISO, PIPO, SIPO. Contatori sincroni: cenni sulla progettazione.

Il decibel: unità di misura logaritmica, decibel di potenza e di tensione. Esempio di calcolo della tensione e della potenza nella telefonia cellulare.

Esperienze di laboratorio:

- Resistenze, codice dei colori, misure con il multimetro digitale
- Verifica sperimentale della legge di ohm; soluzione di circuiti elettrici.
- Test di verifica su porte logiche (circuiti integrati e non)
- Sintesi di piccoli circuiti combinatori.
- Realizzazione di codificatori e decodificatori; pilotaggio display a sette segmenti.
- Circuiti sommatore.
- Multiplexer: generatore di funzioni
- Analisi del funzionamento di un latch; circuito antirimbato.
- Verifica del funzionamento di un flip-flop JK.
- Contatori asincroni, modulo qualunque
- Registri: 74194, 74164
- Contatori sincroni

Gli studenti

I docenti
Prof. Francesco Langiu

Prof. Massimo Asunis