

PROGRAMMAZIONE SISTEMI 3°E Mecc 2023-2024

Prof Daniele Lampis – Prof. Vittorio Murgia

Principi di elettrotecnica

Ripasso delle unità di misura fondamentali e del concetto di lavoro e potenza. La tensione e la corrente elettrica. La resistenza elettrica, leggi di Ohm. Resistenze in serie e parallelo. Soluzione di semplici circuiti elettrici.

Cenni sugli impianti elettrici domestici e fondamenti di sicurezza elettrica. Protezione delle condutture, protezione delle persona dai contatti diretti ed indiretti.

Sistemi di numerazione.

Sistema decimale, binario. Operazioni con numeri binari. Trasformazione di un numero da un sistema all'altro.

L'algebra booleana

Correlazione fra l'algebra booleana e le tecniche dell'automazione. Proposizioni logiche. Costanti e variabili booleane. Operazioni logiche fondamentali (Yes, Not, Or, And.): simbolo logico I.E.C., tabella delle combinazioni, circuito elettrico che realizza la funzione. Operazioni logiche derivate (Nor, Nand, Ex-Or, Ex-Nor), simbolo logico I.E.C., tabella delle combinazioni. Concetto di espressione logica e tabella delle combinazioni. Concetto di funzione logica booleana. Esercizi di stesura di tabelle delle combinazioni di semplici funzioni.. Teoremi dell'algebra logica. Somma e prodotto di variabili e di costanti. Proprietà commutativa, d'assorbimento, di raccoglimento. Teoremi di De Morgan. Procedimento algebrico per la semplificazione di alcune espressioni logiche.

Funzioni equivalenti. Determinazione di una funzione corrispondente ad una data tabella delle combinazioni attraverso il metodo dei prodotti canonici. Determinazione della funzione da uno schema logico. Determinazione di uno schema logico assegnata la funzione.

Logica combinatoria e sequenziale: formalizzazione letterale e simbolica di un problema logico, costruzione della tabella delle combinazioni, determinazione della funzione corrispondente, semplificazione algebrica della funzione, costruzione dello schema logico

Minimizzazione delle funzioni logiche. Metodo delle mappe di Karnaugh.

La logica con i circuiti elettrici

Gli operatori logici fondamentali e derivati. Dalla funzione logica al circuito elettrico viceversa.

Schemi semplici di circuiti elettrici alimentati in c.c. Soluzione di semplici problemi logici combinatori per mezzo di elementi elettrici: pulsanti e lampade.

Principio di funzionamento dei relè. Contatti normalmente chiusi e normalmente aperti.

Realizzazione delle funzioni NAND e NOR con l'utilizzo dei relè.

Elementi di logica sequenziale: il relè. Relè elettromeccanici. Funzioni del relè. I problemi di logica sequenziale. Circuiti con autoritenuta. Circuiti di comando di motori elettrici. Conversioni analogici-digitali.

LABORATORIO

Esercitazioni varie sulla misura diretta di variabili elettriche. Misura di resistenze in serie e parallelo. Utilizzo dei principali strumenti di misura. Il multimetro.

Utilizzo del software "Falstab" per la simulazione di circuiti. Utilizzo del software "ThinkerCAD".

Esercitazioni al PC sulla logica booleana.

Creazione di tavole della verità e espressione delle funzioni logiche con foglio di calcolo Excel.

Utilizzo della scheda "Arduino" per la realizzazione di semplici sistemi automatici.

Il docente

Gli alunni

Daniele Lampis