 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03	
PROGRAMMA SVOLTO		Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE "S.TEN. VASC. ANTONIO BADONI"
PROGRAMMA SVOLTO DAI PROFF. SPATARO GIUSEPPE, PASTORELLA DARIO

A.S. 2020/2021

MATERIA ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

CLASSE III BEC

INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA

Reti Lineari in Regime Stazionario

Grandezze Elettriche

Intensità di Corrente

Differenza di Potenziale, Tensione

Potenza Elettrica

Resistenza e Conduttanza

Legge di Ohm

Definizione di Bipolo Elettrico

Definizione di Rete Elettrica


Definizione di Regime Stazionario e Alternato

Bipoli Attivi: Generatore di Tensione e di Corrente Ideale e Reale in Regime Continuo, Caratteristiche e Convenzione di Segno

Bipoli Passivi: Resistore e Condensatore, Caratteristiche e Convenzione di Segno

Circuiti Elettrici Resistivi e strumentazione:


- La breadboard e il metodo del cablaggio. Il collegamento dei bipoli sulla breadboard.
- Definizione di Nodo, Ramo, Maglia
- Il Multimetro per misure ohmmiche e verifica codice dei colori.
- L' alimentatore stabilizzato con le relative funzioni
- Il Multimetro per le misure di tensione e corrente su reti elettriche in continua.
- Leggi di Kirchhoff
- Legge di Ohm Generalizzata

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03		
PROGRAMMA SVOLTO			Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

- Collegamento in Serie ed in Parallelo di Resistenze
- Resistenza Equivalente
- Partitore di Tensione e di Corrente
- Potenza Utile, Perdite e Rendimento
- Condizione di Adattamento
- Analisi e Progetto:
 - o Software simulazione Multisim
 - o Metodo di Kirchhoff
 - o Metodo del Potenziale ai Nodi
 - o Teorema di Millman
 - o Metodo della Sovrapposizione degli Effetti
- Generatori Equivalenti: Teoremi di Thevenin e di Norton

Laboratorio:

- Regolamento di laboratorio. La breadboard e il metodo del cablaggio. Il collegamento dei bipoli sulla breadboard
- La resistenza e il codice dei colori. Il collegamento delle resistenze serie parallelo.
- Cablaggio su breadboard di semplici circuiti resistivi ed utilizzo del multimetro per misure Ohmmiche
- Spiegazione ed utilizzo di un alimentatore stabilizzato con le relative funzioni. Utilizzo del multimetro come voltmetro.
- Cablaggio su breadboard di circuiti resistive in continua. Misure di tensione e resistenza con il multimetro.
- Esercitazioni sulle reti elettriche in continua applicando i principi di Kirchhoff e la legge di Ohm misure di tensione e corrente su circuito resistivo
- Risoluzione teorica e verifica sperimentale dei principi di Kirchhoff
- verifica sperimentale Teorema di Millman.
- Verifica sperimentale del principio di sovrapposizione degli effetti mediante analisi, simulazione, cablaggio e misure su di una rete in corrente continua .

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03	
PROGRAMMA SVOLTO			Rev. 01 Data 01.09.10 Pagina 1 di 1

- Verifica del teorema di Thevenin mediante analisi, simulazione, cablaggio e misure di circuiti in corrente continua .
- Verifica sperimentale del teorema di Thevenin e Norton su circuiti di media complessità. (simulazione)
- Analisi e simulazione del ponte di Wheatstone
- Analisi e simulazione con multisim del ponte di Wheatstone con e senza tensione di alimentazione e PT100

Reti Logiche Combinatorie

Porte Logiche (Simboli e Tabelle Verità):

- Analisi Datasheet delle porte logiche ed utilizzo di resistenze pull up , pull down, DIP switch e diodi led per relative verifiche.

- Fondamentali: NOT, AND, OR

- Derivate: NAND, NOR, EX-OR, EX-NOR

Porte come Elemento di Controllo

Algebra Booleana: Variabile e Funzione Logica, Proprietà e Teoremi

Implementazione di Funzioni Logiche:

- Funzione Logica ↔ Schema Logico

- Funzione Logica ↔ Tabella della Verità

- Forme Canoniche AND-OR e OR-AND

- Mappe di Karnaugh

- Sintesi NAND o NOR


Circuiti Combinatori e Relativi Integrati:

- Codificatori, Codificatori a Priorità

-Decodificatori, Convertitori di Codice: Gray-Binario, BCD-7Segmenti anodo e catodo comune

-Multiplexer, Generazione di Funzioni Logiche

-Demultiplexer

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03		
PROGRAMMA SVOLTO			Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

-Comparatori


-Circuiti Aritmetici: Sommatore, Sottrattori, Unità Aritmetico-Logiche (ALU)
 Sintesi ed Analisi di Circuiti Combinatori con Componenti MSI

Laboratorio:

- Funzionamento elettrico resistenze di pull-up e pull-down ; collegamenti in logica diretta ed inversa.
- Verifica sperimentale tabella delle verità delle porte logiche fondamentali con logica diretta ed inversa. (multisim)
- Progetto di un sistema di controllo antincendio con tre sensori e un allarme da realizzare in logica combinatoria e simulazione con Multisim.
- Progetto di un sistema di controllo antincendio con tre sensori e un allarme da realizzare in logica combinatoria e simulazione con Multisim
- Progettazione e realizzazione di un allarme mediante rete logica combinatoria (multisim)
- Progetto e simulazione con multisim di una rete logica combinatoria che riconosce i numeri pari, con tre ingressi ed una uscita
- Progetto di funzioni di commutazione non complete, minimizzate nella prima forma canonica e simulazione con Multisim della rete logica corrispondente con switch e reti di pull-up o pull-down.
- Il display a sette segmenti ad anodo comune ed a catodo comune. Progetto e cablaggio su breadboard di una rete combinatoria per pilotare il display i numeri da 0 a 3.
- Esercizi sui codificatori e realizzazione su multisim
- I decodificatori: decoder da BCD a Decimale. Il convertitore di codice: da Gray a binario . Progetto, cablaggio virtuale su breadboard, simulazione e verifica della tabella della verità.
- Esercitazione sulle reti combinatorie per la realizzazione di di funzioni con multiplexer a due pin di selezione e 4 pin. Progetto di circuiti combinatori come comparatori, half adder e full adder
- Progetto, realizzazione e simulazione di una ALU: full adder a 4 bit e comparatore di uguaglianza, minoranza e maggioranza.

Reti Logiche Sequenziali

- Latch a porte NOR

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03	
PROGRAMMA SVOLTO		Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

- Latch a porte NAND
- Flip Flop Edge-Triggered (PET e NET)

Simboli, Tabelle delle Verità, Diagramma degli Stati e Temporal di:

- Utilizzo dei relativi Datasheet dei Flip Flop
- Latch SR, D,
- Latch Gated SR e D
- Flip Flop SR, D, JK, T

Ingressi Diretti Preset e Clear

Latch Integrati

Flip Flop Integrati

Shift Register: SISO, SIPO, PISO, PIPO

Registri Bidirezionali

Contatore e Modulo di un Contatore

Divisore di Frequenza

Utilizzo generatore di segnale come clock


Contatore Asincrono:

- Binario
- Modulo Arbitrario
- Frequenza Massima di Conteggio
- Contatori in Cascata
- Contatori UP&DOWN

Contatori Asincroni Integrati

Contatore Sincrono:

- Binario
- Frequenza Massima di Conteggio
- Progetto Modulo Arbitrario:
 - o Diagramma degli Stati
 - o Tabella delle Transizioni
 - o Tabella delle Eccitazioni
 - o Sintesi Rete Combinatoria


 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03		
PROGRAMMA SVOLTO			Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

Laboratorio :

- Spiegazione ed utilizzo dei decoder drive BCD 7447 e 7448 per pilotare un display 7 segmenti anodo e catodo comune (simulazione con multisim)
- Latch D gated. Diagrammi temporale e simulazione con multisim. I Flip-Flop. Esercitazione sui circuiti logici sequenziali.
- Realizzazione e simulazione di un flip-flop SR positive e negative edge triggered e verifica del funzionamento con LED sulle uscite Q e Q negata.
- Simulazione di quattro flip-flop di tipo D, positive edge triggered, collegati in cascata e sincronizzati con lo stesso segnale di clock.
- Progetto, simulazione e misure di divisori di frequenza con flip-flop toggle
- Progetto e simulazione di un divisore di frequenza per 8 e le uscite collegate ad un decoder driver e ad un display a sette segmenti
- Progetto e simulazione di contatori asincroni e sincroni positive e negative edge-triggered a flipflop D e JK.
- Spiegazione ed utilizzo contatore integrato 74ls90. Realizzazione di un contatore mod. 10 e 100.
- Progettazione e realizzazione di un contatore mod. 100 e mod. N con contatore integrato 7490
- Progetto di automi a stati finiti realizzazione : Una cassaforte che accetta tre numeri in ingresso con segnale in uscita che segnala l'apertura. (Analisi , progettazione e realizzazione)
- Cablaggio automa a stati finiti per l'accensione di due lampade e e il numero di stati visualizzato su display a sette segmenti.
- Progetto e simulazione con multisim di un automa a stati finiti per la gestione di un ascensore a tre piani con due pulsanti, UP e DOWN, e visualizzazione del piano su display a sette segmenti.

Dispositivi Programmabili

PLD Riprogrammabili: FPGA

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	MODULO	MO 16.03		
PROGRAMMA SVOLTO			Rev. 01 Data 01.09.10	Pagina 1 di 1

Programmazione FPGA Digilent Basys2 con Multisim

Laboratorio :

Progetto e simulazione su scheda integrata FPGA di automi a stati finiti

data

05/06/2021

Firma

Giuseppe Sparato

Dario Pastorella