

INDICAZIONI PER IL RECUPERO DELLE INSUFFICIENZE

Anno scolastico 2021-2022

materia SISTEMI AUTOMATICI

Docente Bertani Enrico Maria

Classe 3 BE

Al termine del recupero gli alunni dovranno:

- aver raggiunto le competenze minime di base;
- sapere cos'è una rete logica
- comprendere il significato di funzione di commutazione
- saper ricavare la funzione di commutazione da una rete logica
- saper realizzare una rete logica:
 - a) saper realizzare la tabella di verità dal problema (proposizioni logiche)
 - b) saper ricavare la mappa di Karnaugh dalla tavola di verità
 - c) saper effettuare i raggruppamenti di 1, ricavando la funzione di commutazione in forma minima SP
 - d) saper ricavare la rete logica corrispondente alla funzione di commutazione ottenuta
- conoscere la numerazione binaria e saper convertire un valore decimale in uno binario e viceversa
- conoscere i simboli e le tabelle di verità dei seguenti dispositivi: MUX, DEMUX, DECODER ed ENCODER
- comprendere il funzionamento di MUX, DEMUX, DECODER ed ENCODER, per poter collegare i loro pin (ad es. ingressi di selezione per MUX e DEMUX) in modo da soddisfare le specifiche date
- conoscere i simboli e le tabelle di verità dei vari tipi di latch e flip-flop, comprendendone il funzionamento
- essere in grado di disegnare i diagrammi temporali delle uscite dei flip flop in funzione del valore degli ingressi
- saper realizzare con i flip flop il contatore asincrono crescente, comprendendone il funzionamento
- saper disegnare i diagrammi temporali delle uscite del contatore asincrono,
- saper realizzare con i flip flop D il registro SISO, comprendendone il funzionamento
- saper semplificare uno schema a blocchi per trovarne la funzione di trasferimento
- saper realizzare un grafo di flusso in base all'evoluzione di un sistema secondo il modello di Moore
- saper realizzare il circuito logico corrispondente ad un determinato grafo di flusso
- comprendere il significato di variabile complessa s e di funzione complessa $F(s)$, sapendo eseguire le operazioni fondamentali sulle stesse
- saper disegnare s e $F(s)$ nei corrispondenti piani complessi
- saper calcolare i poli e gli zeri di una funzione di variabile s , rapporto di due polinomi in s
- saper indicare nel piano complesso i poli e gli zeri
- Sapere perché è preferibile studiare un sistema lineare nel dominio di s piuttosto che nel dominio del tempo
- Capire il significato di trasformata di Laplace applicata mediante l'operatore L alla funzione $f(t)$
- Saper applicare l'operatore L alle funzioni $k*u(t)$ (funzione gradino di ampiezza k) e $k*e^{-at}$

- Capire il significato di antitrasformata di Laplace applicata mediante l'operatore L^{-1} alla funzione $F(s)$
- Saper applicare l'operatore L^{-1} alle funzioni k/s e $k/(s+a)$
- Saper antitrasformare una funzione fratta con polinomi in s a numeratore e a denominatore, avente poli reali semplici
 - conoscere i seguenti argomenti:

MODULO A

VARIABILI BINARIE, OPERATORI LOGICI ELEMENTARI, PORTE LOGICHE

-Variabili binarie -Bit -Operatori logici NOT, AND, OR -circuiti con interruttori: operatori NOT, AND e OR -tabelle della verità -Le porte logiche NOT, AND e OR nei circuiti integrati TTL 74LS04, 74LS08 e 74LS32 -Valori di tensione che caratterizzano i livelli logici in ingresso ed in uscita di una porta della famiglia TTL- ritardo di propagazione di una porta logica

SISTEMI DI NUMERAZIONE

Sistemi di numerazione posizionali -Sistema di numerazione binario

MODULO B

ALGEBRA DI BOOLE E CIRCUITI LOGICI

-Leggi di identità e di annullamento -Il concetto di abilitazione -complemento di una variabile binaria e operatore NOT -Legge dei complementi -Legge della doppia negazione -Porte logiche NAND e NOR, realizzazione di NOT mediante NAND e NOR -Regole di precedenza degli operatori e uso delle parentesi -Le proprietà commutativa, associativa, di idempotenza, di assorbimento -Il principio di dualità -Proprietà distributiva -Teoremi dell'algebra di Boole.

SVILUPPO E REALIZZAZIONE DI FUNZIONI BOOLEANE

Operatori XOR e XNOR -Proprietà associativa della XOR -Mintermini -Proprietà dei mintermini -Costituenti o mintermini di una funzione -Prima forma canonica -Assegnazione di una funzione mediante elenco dei suoi mintermini.

SINTESI DI FORME ALGEBRICHE MINIME

Semplificazioni tra Mintermini -Le mappe di Karnaugh a 3 e 4 variabili -Minimizzazione della forma OR di AND (somma di prodotti) mediante le mappe di karnaugh.

CIRCUITI COMBINATORI INTEGRATI DI BASE

Multiplexer -Codificatore -Decodificatore/demultiplexer, demux/decoder -Sistemi di visualizzazione: diodo LED.

ANALISI E SINTESI DI UNA RETE COMBINATORIA

Analisi di una rete combinatoria: ricavare dalla rete logica le relative tabella di verità e funzione logica.

Sintesi (progetto) di una rete combinatoria: dalla descrizione a parole di un problema si realizza la rete logica che lo risolve.

MODULO C

CIRCUITI SEQUENZIALI DI BASE: LATCH E FLIP-FLOP -Latch SR, -Latch SR con abilitatore, D-latch, D-latch con abilitatore, diagrammi temporali di commutazione dei latch, -Onda di clock -Flip-flop: ingressi asincroni o diretti, edge-triggered -Flip-flop JK, Flip-flop D, Flip-flop T, Flip-flop JK con ingressi asincroni, passaggio da un flip-flop JK ad un flip-flop T o D -Tempi di propagazione del segnale nel latch e nel flip-flop

CONTATORI E REGISTRI A SCORRIMENTO

-I registri: registro a scorrimento (SISO) realizzato con FF D -I contatori asincroni: contatore asincrono crescente di modulo 2^n , realizzato con FF JK, contatore visto come divisore di frequenza

MODULO D

CALCOLO VETTORIALE E POLI E ZERI DI UNA FUNZIONE

Il vettore $s = a + jb$ (variabile complessa)

Rappresentazione cartesiana di un vettore

Calcolo di modulo e fase di un vettore

Operazioni con i vettori

Calcolo di modulo e fase di un vettore dato dal prodotto e dal quoziente di più vettori

La funzione $F(s)$, razionale fratta, funzione del vettore s

Calcolo di $F(s)$ e delle corrispondenti parti reale ed immaginaria, con s valore complesso e con $s = j\omega$ (regime sinusoidale)

Calcolo di poli e zeri di $F(s)$ e corrispondente fattorizzazione in fattori di primo grado

Tipologia dei poli e degli zeri

Rappresentazione di poli e zeri nel piano complesso

Sviluppo di $F(s)$ in somma di termini del primo ordine (aventi un solo polo)

MODULO E

LA TRASFORMATA DI LAPLACE

- Studio di un sistema nel dominio del tempo t e nel dominio di s , l'operatore matematico L per passare dal dominio del tempo al dominio di s , la funzione gradino di ampiezza unitaria e di ampiezza k (numero reale), la trasformata di Laplace della funzione gradino e della funzione ke^{-at}
- Proprietà della trasformata di Laplace, teorema del prodotto di k e $f(t)$, teorema della linearità
- L'operatore L^{-1} che permette di passare dalla funzione nel dominio di s alla funzione nel dominio di t , l'antitrasformata delle funzioni k/s e $k/(s+a)$
- L'antitrasformata di funzioni razionali fratte in s con n poli semplici, mediante la loro trasformazione nella somma di n termini del primo ordine (aventi un solo polo), in modo che siano facilmente antitrasformabili.

MODULO F

DIAGRAMMI A BLOCCHI

Nodo sommatore e nodo di ramificazione

Nodi sommatore in cascata

Blocchi in cascata

Blocchi in parallelo

Semplificazione dei blocchi e calcolo delle loro funzioni di trasferimento

MODULO G

GLI AUTOMI A STATI FINITI

Modello di MOORE

Rappresentazione dell'evoluzione nel tempo di un sistema con i grafi di flusso

Evoluzione di sistemi ad un solo ingresso ed una sola uscita

Evoluzione di sistemi a due ingressi ed un'uscita

Grafi di sistemi in grado di riconoscere particolari sequenze di livelli agli ingressi

Stati di un sistema e variabili di stato

Realizzazione di vari automi a livello di grafi di flusso riguardanti la gestione di garage, il controllo di dispositivi elettromeccanici ecc.

N.B.: sulle competenze minime di base e sugli argomenti indicati sarà svolta la prova di recupero.

| | | |
|-------|-------|-------------------------|
| D. S. | R. Q. | Emissione 27/03/2019 |
|-------|-------|-------------------------|