

Teoria dei Sistemi

Corso di Laurea in *Ingegneria Informatica NO*

Programma delle lezioni dell'A.A. 2002-2003

Introduzione

Concetto di sistema, modello di un sistema, esempi, concetto di stato, definizione di stato, transizione di stato, trasformazione di uscita, rappresentazione di stato, esempi, classificazione dei sistemi dinamici, movimento ed equilibrio, esempi, sistemi lineari, principio di sovrapposizione degli effetti, movimento libero e movimento forzato.

Richiami di algebra lineare

Operazioni su una matrice, operazioni tra matrici, autovalori e autovettori, trasformazioni di similitudine, Teorema di Cayley-Hamilton, forma diagonale, potenza di matrice, esponenziale di matrice.

Sistemi lineari e stazionari a tempo continuo (LTI-TC)

Movimento ed equilibrio, formula di Lagrange, rappresentazioni equivalenti, esempi, autovalori e modi, esempi, risposta all'impulso e movimento forzato, equilibrio, definizione di stabilità del movimento, stabilità e movimento libero, stabilità e autovalori, esempi, Stabilità e polinomio caratteristico Proprietà dei sistemi asintoticamente stabili Analisi in frequenza dei sistemi a tempo continuo.

Segnali a tempo continuo e trasformata di Laplace (TL)

Impulso e altri segnali canonici, definizione della TL e della antitrasformata, proprietà della TL, teorema del valore iniziale e finale, trasformate notevoli, sviluppo di Heaviside, poli semplici e multipli, esempi.

Funzione di trasferimento (fdt)

Definizione e proprietà della fdt, struttura della fdt, invarianza della fdt, rappresentazioni e parametri della fdt, risposta allo scalino, valore iniziale e finale, risposta ad altri segnali canonici, andamento del transitorio, sistemi del primo ordine, sistemi del secondo ordine, poli dominanti.

Sistemi lineari e stazionari a tempo discreto (LTI-TD)

Rappresentazione di stato, classificazione, calcolo del movimento, rappresentazioni equivalenti, autovalori e modi, risposta all'impulso e movimento forzato, equilibrio, stabilità, stabilità e autovalori, stabilità e polinomio caratteristico, proprietà dei sistemi asintoticamente stabili.

Segnali a tempo discreto e trasformata Z (TZ)

Impulso e altri segnali canonici, definizione della TZ e della antitrasformata, proprietà della TZ, teorema del valore iniziale e finale, trasformate notevoli, analisi in frequenza dei sistemi a tempo discreto.

Funzione di trasferimento dei sistemi a tempo discreto (fdtd)

Struttura della fdtd, invarianza della fdtd, rappresentazioni e parametri della fdt, risposta allo scalino, valore iniziale e finale andamento del transitorio, sistemi del primo ordine, sistemi del secondo ordine, poli dominanti

Proprietà strutturali dei sistemi a tempo continuo

Esempi introduttivi, definizione di raggiungibilità, scomposizione di raggiungibilità, criterio di raggiungibilità, definizione di osservabilità, scomposizione di osservabilità, criterio di osservabilità, scomposizione canonica di Kalman e forma minima.

Proprietà strutturali dei sistemi a tempo discreto

Esempi introduttivi, definizione di raggiungibilità, scomposizione di raggiungibilità, criterio di raggiungibilità, determinazione del sottospazio raggiungibile, calcolo della sequenza di ingresso, definizione di osservabilità, scomposizione di osservabilità, criterio di osservabilità, determinazione del sottospazio inosservabile, scomposizione canonica di Kalman e forma minima.