

## Pemrosesan isyarat digit

### Sinopsis:

Dunia hari ini sedang menyaksikan perkembangan yang cukup pesat dalam era isyarat digit. Setiap peralatan dan perkakasan yang berasaskan elektronik yang ada di sekeliling kita menggunakan isyarat berbentuk digit. Oleh itu, pemahaman terhadap konsep isyarat digit khususnya kepada para jurutera dan tenaga pengajar yang terlibat dalam bidang berkaitan adalah penting.

Buku ini mengandungi lapan bab yang disusun mengikut tahap pemahaman. Bab pertama membincangkan pengenalan isyarat digit dan ciri-cirinya. Bab kedua memuatkan perwakilan dan ciri isyarat dalam domain frekuensi. Konsep ini amat penting untuk menerangkan proses sampel, iaitu proses menukarkan isyarat analog ke isyarat digit yang dimuatkan dalam bab ketiga. Bab keempat pula menerangkan berkenaan satu jelmaan matematik yang penting untuk isyarat digit, iaitu jelmaan-z. Penggunaan jelmaan-z ini ditunjukkan dalam bab kelima. Bab keenam pula menerangkan tentang reka bentuk penapis digit, manakala bab ketujuh pula dikhaskan untuk perwakilan sistem digit menggunakan kaedah carta alir isyarat. Bab kelapan pula menerangkan kaedah jelmaan Fourier digit yang diguna untuk mendapatkan perwakilan frekuensi. Contoh-contoh menggunakan komputer dan perisian Matlab juga dimuatkan dalam buku ini sebagai membantu pembaca memahami penggunaan perisian ini dalam operasi isyarat digit. Selanjutnya, pada setiap akhir bab, latihan disediakan bagi menguji kefahaman pembaca.

Buku ini sesuai menjadi bahan bacaan dan rujukan khusus untuk pelajar dalam jurusan kejuruteraan elektrik dan juga kepada mereka yang ingin memahami bidang ini.

Pemrosesan isyarat digit

Kandungan:

Prakata

BAB 1 ISYARAT DIGIT

Pembentukan Isyarat Digit

Kegunaan Isyarat Digit

Sifat Isyarat Digit

Operasi Aritmetik

Operasi Pembalikan

Operasi Anjalan

Sistem Masa Diskret Masa

Sifat Sistem Masa Diskret

Lelurus

Masa Tak Berubah

Bersebab

Ingatan

Stabil

Sistem Lelurus Masa Tak Berubah

Konvolusi

Proses Konvolusi

Ciri Sistem LTI

Tukar tertib

Tukar tertib Lata

Sekutuan

Stabil

Bersebab

Dedenyut

Ringkasan Bab

Latihan

## BAB 2 ANALISIS FOURIER ISYARAT DISKRET

Jelmaan Fourier Isyarat Digit

Jelmaan Bagi Isyarat Lazim

Spektrum Magnitud dan Fasa

Ciri Jelmaan Fourier

Lelurus

Anjakan Masa

Anjakan Frekuensi

Konvolusi

Pendaraban

Analisis Sistem LTI dalam Domain Frekuensi

Penggunaan Matlab dalam Sambutan Frekuensi

Ciri Sambutan Frekuensi dengan Sistem LTI

Ringkasan Bab

Latihan

## BAB 3 SAMPELAN

Sampelan dalam Domain Masa

Sampelan dalam Domain Frekuensi

Aliasing

Teorem Nyquist

Pengembalian Isyarat

Domain Frekuensi

Domain Masa

Ringkasan Bab

Latihan

## BAB 4 JELMAAN Z

Ciri Jelmaan Z

Hubung Kait Jelmaan Z dengan Jelmaan Fourier

Kawasan Tertumpu

Jenis ROC

ROC Luaran

ROC Dalaman

ROC Cincin

ROC Planar

Ciri ROC

Bentuk ROC

Kewujudan Jelmaan Fourier

Peranan Kutub dan Sifar

Isyarat Sebelah Kanan

Isyarat Sebelah Kiri

Isyarat Dua Belah

Isyarat Terhad

ROC ialah Kawasan Bersambung

Jelmaan Z Songsang

Kaedah Pemetaan Langsung

Kaedah Pengembangan Pecahan Separa

Ciri Jelmaan Z

Lelurus

Anjakan Masa

Pendaraban Eksponen

Kebezaan

Isyarat Konjugat

Pembalikan Masa

Konvolusi

Teorem Nilai Awalan

Penggunaan Matlab dalam Jelmaan Z

Ringkasan Bab

Latihan

## BAB 5 ANALISIS SISTEM DALAM DOMAIN JELMAAN

Fungsi Sistem

Persamaan Kebezaan dan Fungsi Sistem

Penentuan ROC dan Sifat Sistem

Ciri Sistem Stabil dan Bersebab

Sistem Songsangan

Pengelasan Sambutan Dedenyut

Sambutan Dedenyut Terhingga

Sambutan Dedenyut Tak Terhingga

Sambutan Frekuensi untuk Fungsi Sistem

Sambutan Frekuensi untuk Satu Kutub

Sambutan Frekuensi untuk Satu Sifar

Sambutan Frekuensi untuk Sistem yang Mempunyai Sifar dan Kutub

Sambutan Frekuensi secara Anggaran

Jenis Sistem

Sistem Semua Lulus

Sistem Fasa Minimum

Analisis Sistem Fasa Lelurus

Jenis Fasa Lelurus

Sambutan Frekuensi bagi Sistem Fasa Lelurus

Kedudukan Kutub dan Sifar bagi Sistem Fasa Lelurus

Penggunaan Matlab dalam Jelmaan Z

Plot Sambutan Frekuensi

Plot Kutub Sifar

Ringkasan Bab

Latihan

## BAB 6 REKA BENTUK PENAPIS DIGIT

Isu Penting dalam Reka Bentuk Penapis

Reka Bentuk Penapis IIR

Dedenyut Tak Berubah

Jelmaan Dwilelurus

Reka Bentuk Penapis IIR Chebyshev

Reka Bentuk Penapis FIR

Kaedah Tetingkap

Jenis Tetingkap

Reka Bentuk Penapis Jelmaan Frekuensi

Contoh Pengaplikasian Penapis Menggunakan Matlab

Ringkasan Bab

Latihan

## BAB 7 STRUKTUR UNTUK SISTEM MASA DISKRET

Perwakilan Gambar Rajah Blok

Perwakilan Carta Alir Isyarat

Struktur untuk Sistem IIR

Struktur Lata

Struktur Selari

Struktur untuk Sistem FIR

FIR Fasa Lelurus Jenis 1

FIR Fasa Lelurus Jenis 2

FIR Fasa Lelurus Jenis 3

FIR Fasa Lelurus Jenis 4

Ringkasan Bab

Latihan

## BAB 8 JELMAAN FOURIER DISKRET

Siri Fourier Diskret

Ciri Fourier Diskret

Lelurus

Anjakan Masa

Konvolusi

Jelmaan Fourier Diskret

Perkaitan antara Siri Fourier dengan Jelmaan Fourier

Ciri Jelmaan Fourier Diskret

Lelurus

Anjakan Masa

Konvolusi

Ringkasan Ciri Jelmaan Fourier Diskret

Analisis Frekuensi dalam Jelmaan Fourier Diskret

Ringkasan Bab

Latihan

Bibliografi

Indeks