

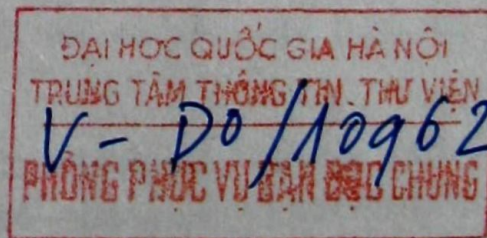
TS. HỒ VĂN SUNG

XỬ LÝ SỐ TÍN HIỆU

**Phương pháp truyền thống
kết hợp với phần mềm MATLAB**

TẬP HAI

(Tái bản lần thứ nhất)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

MỤC LỤC

Trang

Chương 4. CẤU TRÚC CỦA CÁC MẠNG THỜI GIAN-RỜI RẠC

4.0. Nhập đề	
4.1. Các mạng cơ sở	3
4.2. Cấu trúc của các mạng LTI	4
4.2.1. Cấu trúc dạng trực tiếp	6
4.2.2. Cấu trúc dạng trực tiếp 1 và 2 của một hệ thống LTI	6
4.2.3. Biểu diễn sơ đồ dòng tín hiệu các hệ thống LTI	11
4.3. Các cấu trúc dạng trực tiếp của mạng IIR	12
4.3.1. Cấu trúc dạng trực tiếp	17
4.3.2. Cấu trúc dạng nối tiếp	18
4.3.3. Cấu trúc dạng song song	19
4.3.4. Phản hồi trong các mạng IIR	22
4.4. Các mạng chuyển vị	24
4.5. Các tính chất của mạng suy từ các hệ số	26
4.5.1. Tính chất ổn định suy từ hệ số: Tam giác ổn định	29
4.5.2. Các tính chất của mạng suy từ vị trí các điểm không	30
4.6. Các mạng có pha tuyến tính được tổng quát hoá	31
4.6.1. Các hệ thống với pha tuyến tính	31
4.6.2. Pha tuyến tính được tổng quát hoá	34
4.6.3. Các hệ thống FIR nhân quả có pha tuyến tính tổng quát hoá	37
4.6.4. Vị trí của các điểm không của hệ thống FIR pha tuyến tính	42
4.7. Các cấu trúc mạng cơ sở cho các hệ thống FIR	47
4.7.1. Cấu trúc dạng trực tiếp	47
4.7.2. Cấu trúc dạng nối tiếp	48
4.7.3. Cấu trúc dạng pha tuyến tính	48
4.7.4. Quan hệ của các hệ thống FIR pha tuyến tính với các hệ thống pha cực tiểu	51

4.8. Các mạng thời gian – rời rạc đặc biệt	
4.8.1. Mạng truyền qua (all-pass)	51
4.8.2. Mạch lọc răng lược	51
4.8.3. Các hệ thống có pha cực tiểu	58
4.8.4. Khai triển truyền qua và pha cực tiểu	59
4.8.5. Các mạng được cân bằng đáp ứng tần số	59
4.9. Các cấu trúc mạng mắt cáo	62
4.9.1. Mạng mắt cáo toàn điểm không (all-zeros)	63
4.9.2. Mạng mắt cáo toàn điểm cực	64
Bài tập	67
	69

Chương 5. BIẾN ĐỔI FOURIER RỜI RẠC

5.0. Nhập đề	84
5.1. Biểu diễn các dãy tuần hoàn : các chuỗi Fourier rời rạc	84
5.2. Các tính chất của chuỗi Fourier rời rạc	91
5.2.1. Tính chất tuyến tính	92
5.2.2. DFS của dãy bị dịch chuyển	92
5.2.3. Tính chất đối ngẫu	92
5.3. Mối liên hệ giữa DFS với biến đổi $-z$ và biến đổi Fourier rời rạc (DTFT)	94
5.3.1. Mối liên hệ giữa DFS với biến đổi $-z$	94
5.3.2. Mối liên hệ giữa DFS với biến đổi Fourier rời rạc (DTFT)	94
5.4. Biến đổi Fourier rời rạc (DFT)	96
5.4.1. Định nghĩa	96
5.4.2. Các tính chất của DFT	99
5.5. Mối liên hệ giữa DFT với DTFT và sự lấy mẫu tần số	103
5.5.1. Mối liên hệ giữa DFT và DTFT	103
5.5.2. Độ phân giải tần số và sự lấy mẫu tần số	104
5.6. Phép nhân chập vòng	106
5.7. Nhân chập thẳng dùng DFT	108
5.7.1. Nhân chập thẳng hai dãy có chiều dài hữu hạn	108
5.7.2. Lọc khối hay nhân chập phân tầng	109

5.8. Biến đổi Fourier nhanh (FFT)	
5.8.1. Hiệu quả tính toán của thuật toán FFT	118
5.8.2. Thuật toán Goertzel	118
5.8.3. Thuật toán biến đổi Fourier nhanh (FFT) rút gọn theo thời gian	120
5.8.4. Thuật toán FFT rút gọn theo tần số	122
5.8.5. Nhân chập nhanh dùng FFT	129
5.9. Tính DFT dùng nhân chập. Thuật toán biến đổi tiếng hét (chirp)	134
5.10. Biến đổi sine và cosine rời rạc	137
5.10.1. Định nghĩa	140
5.10.2. Các phép biến đổi DCT-1 và DCT-2	140
5.10.3. Mối liên hệ giữa DCT và DFT	141
Bài tập	143
	145

Chương 6. CÁC KỸ THUẬT THIẾT KẾ MẠCH LỌC

6.0. Khái quát về mạch lọc số và mạch lọc tương tự	151
6.1. Phân loại và những quy định của các loại mạch lọc	152
6.2. Thiết kế các loại mạch lọc số IIR	155
6.2.1. Tổng quan các kỹ thuật thiết kế mạch lọc số	155
6.2.2. Một số quy định đối với mạch lọc tương tự	156
6.3. Thiết kế mạch lọc số bằng sự bất biến xung	158
6.4. Thiết kế mạch lọc số từ mạch lọc Butterworth thông thấp	162
6.4.1. Các đặc trưng của mạch lọc tương tự Butterworth thông thấp	162
6.4.2. Thiết kế mạch lọc tương tự Butterworth thông thấp	163
6.4.3. Biến đổi song tuyến	168
6.5. Thiết kế mạch lọc số thông thấp từ mạch lọc tương tự Butterworth dùng phép biến đổi song tuyến	172
6.6. Thiết kế mạch lọc số IIR có đáp ứng hình chữ V	175
6.7. Thiết kế mạch lọc số IIR thông cao, thông dải và chặn dải dùng phép biến đổi dải tần	177
6.8. Thiết kế mạch lọc số FIR	179
6.8.1. Những ưu điểm của mạch lọc số FIR	179
6.8.2. Phương pháp Fourier dùng cho thiết kế các mạch lọc số FIR	179
6.8.3. Thiết kế các mạch lọc số FIR dùng các hàm cửa sổ	181

6.8.4. Cửa sổ có thể điều chỉnh được : Hàm cửa sổ Kaiser	181
6.8.5. Mạch lọc số FIR bán dải (half-band)	184
6.9. Thiết kế mạch lọc số dùng phần mềm MATLAB	185
6.9.1. Thiết kế các loại mạch lọc số IIR dùng MATLAB	185
6.9.2. Thiết kế mạch lọc số thông dải Yulewalk, Butterworth và Chebyshev1	188
6.9.3. Mô phỏng quá trình lọc số dùng mạch lọc IIR	190
6.10. Thiết kế các loại mạch lọc số FIR dùng MATLAB	191
6.10.1. Thiết kế mạch lọc số FIR thông thấp và thông dải	192
6.10.2. Thiết kế các bộ vi phân số FIR dùng MATLAB	194
6.10.3. Thiết kế các bộ biến đổi Hilbert số FIR dùng MATLAB	197
6.10.4. Thiết kế mạch lọc số đa mức dùng MATLAB	198
6.10.5. Thiết kế mạch lọc số FIR dùng các hàm cửa sổ	200
Bài tập	205
Trả lời bài tập chọn lọc	207
Tài liệu tham khảo	211
Mục lục	212