

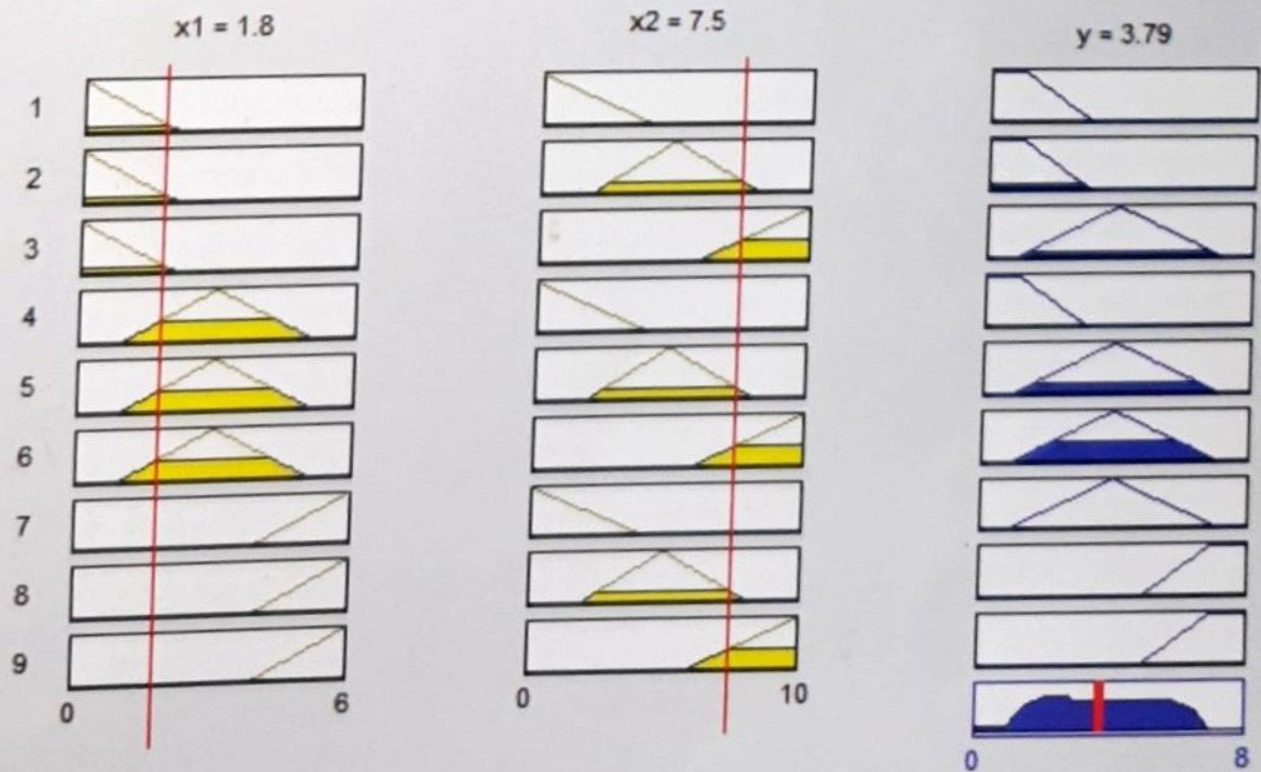


TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

NGUYỄN BÁ NGHIÊN (CHỦ BIÊN)
VƯƠNG QUỐC DŨNG - TRẦN HÙNG CƯỜNG

Giáo trình

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN MỀM



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

NGUYỄN BÁ NGHIÊN (Chủ biên)
VƯƠNG QUỐC DŨNG - TRẦN HÙNG CƯỜNG



GIÁO TRÌNH

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN MỀM



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình một số phương pháp tính toán mềm giúp cho sinh viên Khoa Công nghệ thông tin Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội có một tài liệu đơn giản, dễ hiểu nhằm hỗ trợ sinh viên dễ dàng hơn trong việc lĩnh hội các kiến thức của môn học. Nội dung của giáo trình gồm 5 chương:

Chương 1: Giới thiệu chung về tính toán mềm, nội dung của chương chủ yếu tập trung trình bày khái niệm về tính toán mềm, các đặc trưng của tính toán mềm và các kỹ thuật trụ cột cấu thành nên tính toán mềm.

Chương 2: Logic mờ, nội dung của chương này trình bày các kiến thức liên quan đến tập mờ, logic mờ như các khái niệm, các phép toán. Mục tiêu cuối cùng của chương là giúp độc giả có thể hiểu được các bước xây dựng một hệ thống mờ, biết sử dụng công cụ mờ của Matlab để mô phỏng một hệ thống mờ.

Chương 3: Mạng nơron nhân tạo, nội dung của chương này tập trung trình bày mô hình của một nơron nhân tạo, một số kiến trúc của mạng nơron nhân tạo thông dụng và các luật học tương ứng.

Chương 4: Giải thuật di truyền, chương này nhóm tác giả tập trung trình bày khái niệm và thuật toán của giải thuật di truyền, cách mã hóa nhiễm sắc thể và chọn hàm thích nghi, các phép toán cơ bản của giải thuật di truyền như phép chọn lọc tự nhiên, phép lai và đột biến.

Chương 5: Một số ứng dụng của tính toán mềm, nội dung của chương này nhóm tác giả tập trung trình bày một số ứng dụng đơn giản của logic mờ, mạng nơron và giải thuật di truyền nhằm giúp cho sinh viên biết áp dụng các kiến thức lý thuyết vào giải quyết các bài toán thực tế.

Trong quá trình biên soạn nhóm tác giả đã có nhiều cố gắng, tuy nhiên cuốn giáo trình không thể tránh khỏi thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được các ý kiến đóng góp từ các đồng nghiệp và bạn đọc để cuốn giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn. Một lần nữa nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn đến gia đình, bạn bè và đồng nghiệp đã động viên, đóng góp các ý kiến quý báu để nhóm tác giả hoàn thành cuốn giáo trình này.

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

	Trang
LỜI NÓI ĐẦU	3
Chương 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TÍNH TOÁN MỀM	9
1.1. Khái niệm về tính toán mềm	9
1.2. Sự khác nhau giữa tính toán cứng và tính toán mềm	12
1.3. Các tính chất đặc trưng và ứng dụng của tính toán mềm	13
1.4. Các kỹ thuật cơ bản của tính toán mềm.....	13
Chương 2. LOGIC MỜ	17
2.1. Giới thiệu	17
2.2. Tập mờ và hàm thuộc	18
2.3. Một số thuộc tính của tập mờ	21
2.4. Một số phép toán trên tập mờ	22
2.4.1. Phép hợp (union)	22
2.4.2. Phép giao (intersection)	24
2.4.3. Phép bù (complement)	25
2.4.4. Tích đề các (Cartesian product)	25
2.5. Quan hệ mờ và một số phép toán trên quan hệ mờ	27
2.5.1. Khái niệm quan hệ mờ	27
2.5.2. Phép hợp	28
2.5.3. Phép giao	29
2.5.4. Phép bù	29
2.5.5. Phép chuyển vị	30
2.5.6. Phép hợp thành	30
2.6. Biến ngôn ngữ	32
2.7. Hệ thống điều khiển mờ	34
2.8. Hệ thống suy diễn mờ	36
2.8.1. Suy diễn Mamdani	36
2.8.2. Suy diễn Takagi – Sugeneo	45

2.9. Giải mờ.....	48
2.10. Xây dựng hệ thống mờ sử dụng phần mềm Matlab.....	52
BÀI TẬP CHƯƠNG 2	58
Chương 3. MẠNG NƠON NHÂN TẠO.....	62
3.1. Giới thiệu.....	62
3.2. Mô hình một nơon nhân tạo.....	63
3.3. Hàm truyền đạt.....	65
3.4. Phân loại mạng nơon nhân tạo.....	67
3.4.1. Mạng nơon một lớp.....	67
3.4.2. Mạng nơon nhiều lớp.....	69
3.4.3. Mạng có phản hồi (recurrent networks).....	71
3.5. Các phương pháp huấn luyện mạng nơon nhân tạo.....	72
3.6. Mạng truyền thẳng một lớp (perceptrons).....	73
3.6.1. Mô hình một nơon perceptrons.....	73
3.6.2. Kiến trúc của mạng perceptron.....	76
3.6.3. Luật học perceptron.....	77
3.6.4. Các hạn chế và khuyến nghị.....	80
3.7. Mạng ADALINE (Adaptive Linear Neuron Networks).....	81
3.7.1. Mô hình nơon ADALINE.....	81
3.7.2. Mạng ADALINE.....	81
3.7.3. Trung bình bình phương sai số (mean square error).....	84
3.7.4. Thuật toán trung bình bình phương sai số nhỏ nhất (Least Mean Square Error Algorithm).....	84
3.7.5. Hạn chế và khuyến nghị.....	87
3.8. Mạng lan truyền thẳng nhiều lớp.....	88
3.8.1. Kiến trúc của mạng.....	88
3.8.2. Giải thuật lan truyền ngược (Backpropagation algorithm).....	90
3.9. Mạng Radial Basic Function Networks (RBFN).....	101
3.9.1. Mô hình nơon.....	101
3.9.2. Kiến trúc mạng.....	102
3.9.3. Thiết kế mạng.....	102

3.10. Mạng Hopfield rời rạc và bộ nhớ kết hợp.....	106
3.10.1. Mạng Hopfield rời rạc.....	106
3.10.2. Bộ nhớ kết hợp (Associative memory)	112
3.11. Mạng học không giám sát.....	117
3.11.1. Các quy tắc học không giám sát	117
3.11.2. Mạng Hamming.....	119
BÀI TẬP CHƯƠNG 3	123
Chương 4. GIẢI THUẬT DI TRUYỀN	127
4.1. Giới thiệu	127
4.2. Các thành phần cơ bản của giải thuật di truyền.....	130
4.2.1. Biểu diễn nhiễm sắc thể (chromosome)	130
4.2.2. Hàm thích nghi (fitness function).....	132
4.2.3. Phép chọn lọc tự nhiên (natural selection)	133
4.2.4. Phép lai (crossover)	137
4.2.5. Phép đột biến (mutation).....	139
BÀI TẬP CHƯƠNG 4	141
Chương 5. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA TÍNH TOÁN MỀM.....	143
5.1. Một số ứng dụng của tính toán mờ.....	143
5.1.1. Xấp xỉ hàm số	143
5.1.2. Xây dựng hệ thống mờ	146
5.1.3. Sử dụng logic mờ xây dựng mô hình dự đoán cho chuỗi dữ liệu.....	149
5.2. Một số ứng dụng của mạng nơron nhân tạo	152
5.2.1. Xấp xỉ hàm số	152
5.2.2. Xây dựng mô hình dự đoán chuỗi dữ liệu	153
5.2.3. Nhận dạng ký tự chữ và số.....	153
5.3. Một số ứng dụng của giải thuật di truyền	155
5.3.1. Tìm cực trị của hàm số	155
5.3.2. Bài toán người du lịch	164
BÀI TẬP CHƯƠNG 5	166
TÀI LIỆU THAM KHẢO	167