

MỤC LỤC

Chương 1: QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH	9
1.1 Phương pháp đồ thị	10
1.2 Phương pháp Simplex	12
1.3 Bài toán đối ngẫu và một số ứng dụng	21
1.4 Sử dụng hàm Linprog của MATLAB giải những bài toán quy hoạch tuyến tính	26
Chương 2: QUY HOẠCH PHI TUYẾN	33
2.1 Điều kiện có điểm tối ưu	35
2.2 Phương pháp tìm điểm tối ưu hàm một biến	38
2.2.1 Phương pháp mặt cắt vàng	38
2.2.2 Phương pháp nội suy bậc hai	41
2.2.3 Phương pháp Newton	43
2.3 Phương pháp tối ưu hàm phi tuyến nhiều biến, không ràng buộc	47
2.3.1 Tìm ngẫu nhiên	47
2.3.2 Tìm theo phương pháp chia lưới hệ tọa độ (Grid search method)	52
2.3.3 Phương pháp tìm theo hướng trục hệ tọa độ	54
2.3.4 Phương pháp Hooke-Jeeves	54
2.3.5 Phương pháp Nelder-Mead hay là phương pháp Simplex	59
2.3.6 Phương pháp đường dốc nhất	63
2.3.7 Phương pháp Fletcher-Reeves	67
2.4 Những phương pháp tính có sử dụng ma trận Hess	73
2.4.1 Phương pháp Newton	73
2.4.2 Phương pháp Marquardt	76
2.4.3 Giải thuật cải biến từ phương pháp Newton	78
2.4.4 Phương pháp tựa Newton (Quasi-Newton): Giải thuật Davidon-Fletcher-Powell – DFP	81
2.4.5 Phương pháp Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno (BFGS)	87
2.5 Tối ưu hàm nhiều biến, có ràng buộc	91
2.5.1 Bài toán quy hoạch lồi	93
2.5.2 Ràng buộc dạng đẳng thức. Phương pháp nhân tử Lagrange	97
2.5.3 Ràng buộc dạng bất đẳng thức. Phương pháp dùng điều kiện Kuhn-Tucker	101
2.5.4 Phương pháp dùng hàm phạt penalty	108
2.5.5 Tìm trực tiếp trong miền có ràng buộc	118
2.5.6 Phương pháp Complex	119
2.6 Một số ví dụ tối ưu hóa kết cấu	126
2.7 Sử dụng MATLAB giải các bài toán tìm điểm tối ưu	130
2.7.1 Tìm điểm tối ưu không ràng buộc	(130)
2.7.2 Tìm điểm tối ưu, có ràng buộc	(132)
Chương 3: CÁC GIẢI THUẬT TIẾN HÓA	140
3.1 Giải thuật di truyền	140
3.1.1 Giới thiệu giải thuật di truyền	141

3.1.2	Các khái niệm cơ bản	142
3.1.3	Các tham số của giải thuật di truyền	144
3.1.4	Các toán tử di truyền	151
3.1.5	Chương trình tính	157
3.1.6	Áp dụng giải thuật di truyền xử lý bài toán tối ưu có ràng buộc	162
3.1.7	Bài toán hành trình tối ưu của thương lái, hay là bài toán TSP	173
3.2	Giải thuật tối ưu bầy đàn	176
3.2.1	Giới thiệu về giải thuật tối ưu bầy đàn	176
3.2.2	Giải thuật bầy đàn	178
3.2.3	Viết chương trình máy tính dựa vào giải thuật bầy đàn	182
3.2.4	Minh họa thứ tự tìm điểm minimum theo giải thuật bầy đàn	186
3.3	Giải thuật bầy kiến	196
3.3.1	Giới thiệu về giải thuật bầy kiến	196
3.3.2	Sơ đồ chung của giải thuật bầy kiến	199
3.3.3	Bài toán người du lịch TSP	204
3.3.4	Bài toán gán bậc hai	212
3.4	Giải thuật mô phỏng luyện kim	215
3.4.1	Thủ tục mô phỏng luyện kim	216
3.4.2	Thông số Boltzmann	218
3.4.3	Phương pháp chọn thiết kế tốt nhất	220
Chương 4	TỐI ƯU NHIỀU MỤC TIÊU	229
4.1	Giới thiệu và tối ưu nhiều mục tiêu	229
4.2	Tối ưu Pareto	230
4.3	Các phương pháp kinh điển tính tối ưu nhiều mục tiêu	234
4.3.1	Phương pháp tổng trọng số của hàm	234
4.3.2	Tối ưu theo thứ bậc ưu tiên	238
4.3.3	Phương pháp ràng buộc	239
4.3.4	Phương pháp quy hoạch đích	241
4.3.5	Phương pháp tiêu chuẩn toàn cục	245
4.4	Các giải thuật tiến hóa dùng cho tối ưu nhiều mục tiêu	254
4.4.1	Xếp hạng Pareto	256
4.4.2	Chia sẻ độ thích nghi dựa vào số đếm vùng lân cận	256
4.4.3	Phương pháp dùng khoảng cách mật độ	256
4.5	Ứng dụng trong kỹ thuật	297
Chương 5	THIẾT KẾ TỐI ƯU TÀU THỦY	302
5.1	Giới thiệu một số các nhóm tàu vận tải	305
5.2	Thiết kế tối ưu tàu thủy trên cơ sở quy hoạch phi tuyến	307
5.2.1	Thiết kế tối ưu tàu vận tải hàng tổng hợp theo phương pháp tối ưu một mục tiêu kinh điển	313
5.2.2	Thiết kế tối ưu tàu chở hàng rời sức chở từ 25.000 DWT đến 500.000 DWT	332
5.2.3	Thiết kế tối ưu tàu chở dầu theo phương pháp tối ưu một mục tiêu	340

5.2.4	Thiết kế tối ưu tàu vận tải chạy sông	344
5.2.5	Thiết kế tàu chở container đi biển theo phương pháp tối ưu một mục tiêu	357
5.2.6	Giải thuật di truyền với thiết kế tối ưu tàu hàng khô	384
5.2.7	Thiết kế tối ưu tàu cùng đội tàu	387
5.3	Tối ưu toàn cục với thiết kế tàu	393
5.3.1	Mô hình tối ưu toàn cục áp dụng vào thiết kế tàu	393
5.3.2	Thiết kế tàu theo mô hình tối ưu quy hoạch đích	400
5.4	Áp dụng tối ưu nhiều mục tiêu vào thiết kế tàu thủy	404
5.4.1	Thiết kế tàu hàng khô	409
5.4.2	Xây dựng chương trình tính phục vụ thiết kế tối ưu tàu chở hàng rời	412
5.4.3	Thiết kế tàu chở dầu đi biển	418
5.4.4	Tối ưu nhiều mục tiêu trên cơ sở giải thuật di truyền áp dụng vào thiết kế tàu dầu	429
5.4.5	Thiết kế tàu container	431
5.5	Tối ưu hình dáng tàu bằng phương pháp số	452
5.6	CFD và tối ưu hóa mũi tàu hình “quả lê”	477
Chương 6	TỐI ƯU HÓA KẾT CẤU	502
6.1	Xây dựng bài toán thiết kế kết cấu tối ưu	502
6.2	Tối ưu tuyến tính	506
6.3	Tối ưu phi tuyến	517
6.3.1	Xây dựng bài toán kết cấu tối ưu	517
6.3.2	Giải bài toán bằng phương pháp đồ thị	520
6.3.3	Giải bài toán bằng các phương pháp giải tích	522
6.3.4	Thiết kế dầm chịu uốn, cắt	524
6.4	Tối ưu kết cấu thân tàu	545
6.4.1	Công thức tính momen uốn, lực cắt thân tàu trên nước	545
6.4.2	Khung sườn tàu như kết cấu hệ dầm	552
6.4.3	Mô hình boong tàu	562
6.4.4	Mô hình kết cấu giàn mạn	563
6.4.5	Ổn định tâm thuộc vỏ tàu	565
6.4.6	Thiết kế tối ưu kết cấu tàu	568
6.4.7	Những ví dụ thiết kế tối ưu kết cấu tàu	570
6.4.8	Tối ưu nhiều mục tiêu tấm composite trát lớp: độ bền, độ cứng, khối lượng	609
6.4.9	Trạng thái bền giới hạn (Ultimate Limit States - ULS) với thiết kế tối ưu kết cấu thân tàu	620
Phụ lục I:	TÍNH TOÁN KINH TẾ DÙNG TRONG THIẾT KẾ TÀU	627
	Tính trọng lượng tàu	634
Phụ lục II:	KÍCH THƯỚC CHÍNH. CÁC HỆ SỐ ĐẦY	640
	Công thức hỗ trợ thiết kế tàu chở container	643
Phụ lục III:	PHƯƠNG PHÁP TÍNH SỨC CẢN HOLTROP & MENNEN	646