



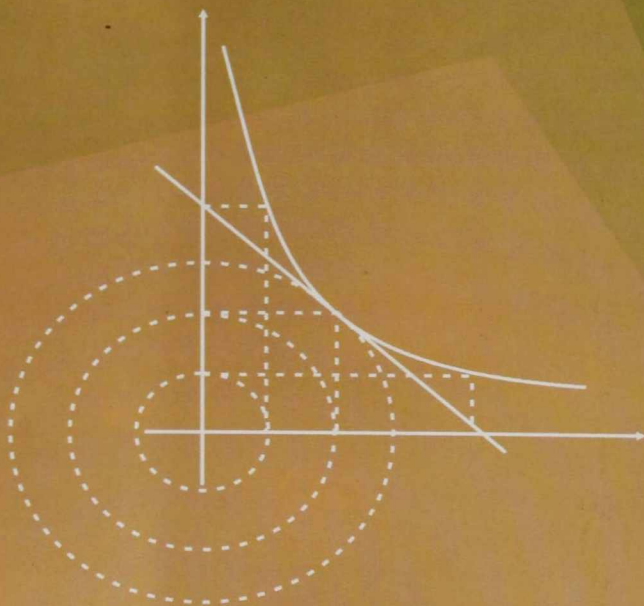
GT.0000019411

JC VÀ ĐÀO TẠO
HÁI NGUYÊN

TRẦN VŨ THIỆU - NGUYỄN THỊ THU THỦY

GIÁO TRÌNH

TỐI ƯU PHI TUYẾN



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRẦN VŨ THIỆU - NGUYỄN THỊ THU THỦY

GIÁO TRÌNH TỐI ƯU PHI TUYẾN

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

SÁCH ĐƯỢC XUẤT BẢN BỞI SỰ TÀI TRỢ CỦA DỰ ÁN GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i>	13

Phần 1. LÝ THUYẾT CHUNG

Chương 1. BÀI TOÁN TỐI ƯU

1.1. Khái niệm và định nghĩa.....	17
1.2. Ví dụ	20
1.3. Phân loại bài toán tối ưu	25
1.4. Sự tồn tại nghiệm tối ưu	27
1.4.1. Hàm nửa liên tục dưới	28
1.4.2. Điều kiện bức	30
<i>Bài tập</i>	35

Chương 2. GIẢI TÍCH LỖI

2.1. Tập lỗi.....	37
2.1.1. Tập afin và bao afin	37
2.1.2. Tập lỗi, nón lỗi và bao lỗi	41
2.1.3. Phần trong tương đối và bao lỗi đóng	46
2.1.4. Các định lý tách tập lỗi	49
2.1.5. Phương lùi xa và nón lùi xa	55
2.1.6. Siêu phẳng tựa, diện, điểm cực biên và phương cực biên.	57

2.1.7. Biểu diễn tập lồi qua các điểm cực biên và phương cực biên	59
2.1.8. Tập lồi đa diện	60
2.2. Hàm lồi.....	63
2.2.1. Hàm lồi và hàm lõm	63
2.2.2. Hàm lồi liên tục	68
2.2.3. Hàm lồi khả vi	70
2.2.4. Dưới vi phân	74
2.2.5. Hàm lồi mạnh	78
Bài tập	80
Chương 3. ĐIỀU KIỆN TỐI ƯU	
3.1. Bài toán tối ưu không ràng buộc.....	85
3.2. Bài toán tối ưu với ràng buộc tập	91
3.2.1. Nón chấp nhận được và nón tiếp xúc	92
3.2.2. Điều kiện cần tối ưu cấp 1 và cấp 2	94
3.2.3. Điều kiện đủ tối ưu cấp 1 và cấp 2	97
3.2.4. Điều kiện tối ưu cấp 0 đối với bài toán qui hoạch lồi	100
3.3. Bài toán tối ưu với ràng buộc hiển	103
3.3.1. Nội dung bài toán	103
3.3.2. Điều kiện chính qui	104
3.3.3. Điều kiện tối ưu cấp 1	107
3.3.4. Điều kiện tối ưu cấp 2.....	112
Bài tập	118

Chương 4. BÀI TOÁN ĐỐI NGẪU

4.1. Đối ngẫu Lagrange	122
4.1.1. Cặp bài toán đối ngẫu	122
4.1.2. Đối ngẫu yếu	125
4.1.3. Đối ngẫu mạnh	126
4.1.4. Ràng buộc đẳng thức	128
4.1.5. Qui hoạch tuyến tính	129
4.1.6. Qui hoạch toàn phương.....	129
4.2. Điểm yên ngựa	130
4.2.1. Hàm Lagrange và điểm yên ngựa	130
4.2.2. Lời giải tối ưu và điểm yên ngựa	131
<i>Bài tập</i>	134

Phần 2. PHƯƠNG PHÁP TÌM CỰC TIỂU KHÔNG RÀNG BUỘC

Chương 5. TÌM CỰC TIỂU HÀM MỘT BIẾN

5.1. Phương pháp tìm theo tia	135
5.1.1. Tìm chính xác và tìm gần đúng theo tia	135
5.1.2. Phương pháp lặp Newton	140
5.2. Phương pháp khử liên tiếp	142
5.2.1. Phương pháp Fibonacci	143
5.2.2. Phương pháp lát cắt vàng	148
5.3. Phương pháp nội suy	154

5.3.1. Nội suy bậc hai	154
5.3.2. Nội suy bậc ba	157
Bài tập	163
Chương 6. PHƯƠNG PHÁP KHÔNG DÙNG ĐẠO HÀM	
6.1. Phương pháp Hooke - Jeeves	167
6.2. Phương pháp Nelder - Mead	173
Bài tập	181
Chương 7. PHƯƠNG PHÁP GRADIENT	
7.1. Phương pháp hướng dốc nhất	183
7.1.1. Nội dung phương pháp	183
7.1.2. Sự hội tụ của phương pháp gradient	184
7.1.3. Các dạng khác của phương pháp gradient	189
7.2. Phương pháp Newton	194
7.2.1. Nội dung phương pháp	194
7.2.2. Sự hội tụ của phương pháp Newton suy rộng	197
7.2.3. Cải biên phương pháp Newton suy rộng	200
7.3. Phương pháp tựa Newton	201
7.3.1. Nội dung phương pháp	201
7.3.2. Phương pháp Davidon - Fletcher - Powell	201
7.4. Phương pháp gradient liên hợp	209
7.4.1. Hướng liên hợp	209
7.4.2. Phương pháp Fletcher - Reeves	212
Bài tập	222

Phần 3. PHƯƠNG PHÁP TÌM CỰC TIỂU CÓ RÀNG BUỘC

Chương 8. PHƯƠNG PHÁP TRỰC TIẾP

8.1. Phương pháp hình học	224
8.2. Phương pháp nhân tử Lagrange	229
8.2.1. Ràng buộc đẳng thức	230
8.2.2. Ràng buộc không âm	236
8.3. Phương pháp dùng điều kiện KKT	240
8.3.1. Bài toán	240
8.3.2. Các ví dụ	243
8.3.3. Bài toán tối ưu lồi	249
<i>Bài tập</i>	253

Chương 9. PHƯƠNG PHÁP TUYẾN TÍNH HÓA

9.1. Tuyến tính hóa ràng buộc	255
9.1.1. Bài toán và ý tưởng phương pháp giải	255
9.1.2. Thuật toán siêu phẳng cắt Kelley	255
9.1.3. Một số ví dụ	258
9.2. Tuyến tính hóa mục tiêu	263
9.2.1. Bài toán và các giả thiết	263
9.2.2. Thuật toán Frank - Wolfe	264
9.2.3. Ví dụ minh họa	266
<i>Bài tập</i>	271

Chương 10. PHƯƠNG PHÁP HƯỚNG CHẤP NHẬN ĐƯỢC

10.1. Ràng buộc phi tuyến	273
10.1.1. Bài toán và ý tưởng phương pháp giải	273
10.1.2. Chọn điểm xuất phát và hướng giảm ở mỗi bước	274
10.1.3. Thuật toán Zoutendijk	277
10.2. Ràng buộc tuyến tính	282
10.2.1. Bài toán	282
10.2.2. Thuật toán giải bài toán tối ưu với ràng buộc tuyến tính	286
10.3. Phương pháp chiếu Rosen	292
10.3.1. Bài toán	292
10.3.2. Mô tả khái quát thuật toán	292
10.3.3. Thuật toán chi tiết	294
Bài tập	299

Chương 11. PHƯƠNG PHÁP PHẠT

11.1. Phương pháp hàm chắn	301
11.1.1. Bài toán và ý tưởng thuật toán	301
11.1.2. Hàm chắn lôga và hàm chắn nghịch đảo	304
11.1.3. Đường trung tâm	309
11.1.4. Nhân tử Lagrange	311
11.1.5. Trường hợp bài toán không lỗi	316
11.2. Phương pháp hàm phạt	316

11.2.1. Hàm phạt bậc hai	317
11.2.2. Hàm phạt chính xác	323
11.2.3. Hàm phạt Lagrange gia tăng	327
Bài tập	331
Trả lời bài tập	333
Tài liệu tham khảo.....	341
Các từ khóa	343