|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | 1. Tập Afin |
|  | + Không gian Rn là không gian gồm các điểm có n tọa độ |
|  | + Tập afin là tập mà nếu có 2 điểm trong tập đó => đường thẳng đi qua 2 điểm cũng nằm trong tập đó  + Tổ hợp Affine:    + Bao afin của tập E: Là tập afin nhỏ nhất chứa E  Ví dụ: Bao afin của 2 điểm là đường thẳng đi qua 2 điểm  Bao afin của 3 điểm trên tạo độ Decal là cả tọa đọ Decal 2. Tập lồi + Đoạn thẳng nối x1 và x2    + Tập lồi là tập chứa cả đoạn thẳng nối 2 điểm bất kì thuộc nó    + Tổ hợp lồi    + Bao lồi của tập E: Tập lồi nhỏ nhất chứa E  Bao lồi của tam giác là cả tam giác  + Nếu M là tập lồi thì a.M cũng lồi  + Nếu A và B lồi thì A giao B lồi 3. Điểm cực biên + Các góc là điểm cực biên  + Tập lồi đóng & bị chặn (tập compach – như kiểu hình chữ nhật): sẽ là bao lồi của các điểm cực biên 4. Siêu phẳng   + Tập các điểm x trong không gian Rn sao cho a.x = α  A là vector cho trước   * Ví dụ: Trong không gian 2 chiều thì siêu phẳng là đường thẳng * Trong không gian 3 chiều thì siêu phẳng là mặt phẳng   + Siêu phẳng tựa của tập M: kiểu hình tròn là tập M thì siêu phẳng tựa là đường thẳng đi qua 1 điểm bao của hình tròn và không cắt qua bên trong hình tròn. 5. Nón + Tập M ⊂ Rn được gọi là nón nếu x ∈ M,λ ≥ 0 ⇒ λx ∈ M ⇒ λx ∈ M 6. Phương lùi xa. + Phương lùi xa là véc tơ d khác 0 bất kì trong nón.  + Phược cực biên là 2 véc tơ rìa 7. Hàm lồi + Hàm f lồi trên tập lồi X là tập con của Rn nếu:    + f là hãm lõm khi –f là hàm lồi.    + f làm hàm lồi chặt nếu (nó nhỏ hơn hẳn chứ ko nhỏ hơn hoặc bằng.    + Epigraph và Hypograph    + f là hàm lồi khi Epi là tập lồi  + f là hàm lồi thì tập mức dưới là tập lồi    + f là hàm lõm thì tập mức trên là tập lồi    + Nếu f là hàm lồi thì:  A x f là hàm lồi  Tổng hai hàm lồi cũng lồi  Max hai hàm lồi cũng lồi  + Nếu f lồi thì f là hàm liên tục 8. Đạo hàm theo hướng + Vector gradient: đạo hàm của f(x) theo x1 và x2    + Ma trận Hassen: đạo hàm của vector theo x1 và x2.    + Nếu d khả vi tại x0 thì    + Nếu f là hàm lồi trên X thì nó có đạo hàm theo mọi hướng d và   9. Tiêu chuẩn hàm lồi khả vi cấp 1 + Cho hàm f khả vi trên tập lồi mở X, khi đó:  f là hàm lồi trên X khi:   10. Tiêu chuẩn hàm lồi khả vi cấp 2 + Cho f là hảm khi vi 2 lần trên tập lồi mở X, Khi đó:  F là hàm lồi khi ma trận Hessien là nửa xác định dương trên X    F là hàm lồi chặt khi ma trận Hessien là xác định dương trên X    + Để biết ma trận có phải là nửa xác định dương hya ko thì phải tìm các trị riêng, trị riêng nó sẽ không âm   11. Cực trị của hàm lồi + Bài toán quy hoạch lồi là bài toán tìm cực tiểu của hàm lồi  + Cho hàm lồi f và tập lồi D. Nếu x\* là nghiệm tối ưu địa phượng của bài toán min{f(s)|x th D} thì x\* cũng là nghiệm toàn cục, nếu x\* là nghiệm địa phương chặt hoặc f là hàm lồi chặt thì x\* là nghiệm tối ưu toàn cục duy nhất của bài toán.  **Chương 3: Bài toán tối ưu không ràng buộc** 1. Điều kiện tối ưu + Bài toán quy hoạch phi tuyến tính không ràng buộc được phát biểu như sau  Min f(x) với điều kiện x thuộc Rn  + Nếu x\* là nghiệm địa phương thì:  => x\* được gọi là điểm dừng |
|  | + Nếu f là hàm lồi khả vi, nếu x\* là nghiệm cực tiểu toàn cục của bài toán ⬄Gradien f(x) ~~ 0 |
|  | + Điều kiện bậc 2: Giả sử f khả vi liên tực 2 lần trên Rn khí đó   * Nếu x\* là cực tiểu địa phươn của f thì * Ngược lại cũng đúng với cái dưới là cả xác định dương.      2. Phương pháp hướng giảm + Công thức:    Dk là hướng giảm  Tk là độ dài bước  2.1. Xác đinh hướng giảm Dk  + Vector d là hướng giản của f tại x0 nếu tồn tại e sao cho với mọi t thuộc (0,e) ta có F(x0) > f(x0 – td).    + Cho f là hàm lồi, khi đó d là hướng giảm của f tại x0 ⬄{Gra f(x0),d} < 0  Hệ quả là d = -Gra f(x0) là hướn giảm.  + Hướng giảm nhanh nhất:    2.2 xác định độ dài bước Tk  2.1.1 thủ tục tìm chính xác theo tia    2.2.2 thủ tục quay lui      2.2.3 tộc độ hội tụ   3. Thuật toán Gradien + Ngược hướng gra là hướng giảm nhanh nhất.  + Thuật toán:  + Tk là nghiện cực tiểu của hàm 1 biến  + Thuật toán:  B1: chọn trước số e > 0 đủ nhỏ. Xuất phát từ x0 tùy ý, gra(x0) khác 0, gán k = 0.      Giải bài vd3: với x0 = (1,2)   4. Phương pháp Newton   Chương 4: Bài toán quy hoạch tuyến tính 1. Bài toán quy hoạch tuyến tính là bài toán tìm Min Max   Vd     2. Dạng chuẩn tắc   + Các biến phải >= 0  + Có m ràng buộc chính và n ràng buộc dấu  + Các ràng buộc tạo ra ma trận m x n. 3. Dạng chính tắc   + Chính tắc giống chuẩn tắc nhưng ràng buộc chính là “=” 4. Quy tắc chuyển bài toàn QHTT về 1 trong 2 dạng + Một biến không có ràng buộc x thì sẽ được thay bằng x’ – x “.  + Thay biến x < 0 bằng biến –x.  + Mỗi ràng buộc bất đẳng thức có thể thành ràng buộc đẳng thức nếu đưa thêm biến phụ vào.  + Mỗi ràng buộc <= có thể chuyển thành >= :: ax <= b 🡪 -ax >= -b  + Bài toán cực đại có thể đưa về bài toán cực tiểu: max f => min –f  + 1 ràng buộc đẳng thức có thể chuyển thành 2 ràng buộc bất đẳng thức.       5. Sự tồn tại nghiệm và tính chất nghiệm của quy hoạch tuyến tính   + Nếu tập D khác rỗng và bị chặn thì bài toán QHTT có nghiệm tối ưu.  + Nếu tập D khác rỗng và hàm mục tiêu f(x) bị chặn dưới trên D thì bài toán có nghiệm tối ưu. (kiểu min của f(x) = 2x2.  VD cách làm bài toán:  + Để chứng minh D khác rỗng thì chứng minh tồn tại điểm x0 nào đó thuộc D.  + Để chứng minh hàm f(x) bị chặn dưới trên D thì chứng minh f(x) >= m   6. Tính chất nghiệm + Nếu bài toán có nghiệm tối ưu thì nó có ít nhất 1 nghiệm đạt đỉnh 7. Ý tưởng thuận toán đơn hình + Tìm tất cả các đỉnh, cái nào OK nhất thì là nghiệm tối ưu. 8. Một số kí hiệu  9. Đỉnh tối ưu + Một phương án x0 là đỉnh của D ⬄  là độc lập tuyến tính.  + Hay nói cách khác là: x0 thuộc D và hệ véc tor cột xem có độc lập tuyến tính không  Ví dụ:     10. Điều kiện tối ưu   Tính Ak    Ước lượng chi phí giảm        Do ddenta1 =1/2 => không thỏa mãn => x1 không phải nghiệm tối ưu. 11. Thuật toán đơn hình dạng bảng     Do ddenta1 =1/2 => không thỏa mãn => x1 không phải nghiệm tối ưu.  Ví dụ 1      Ví dụ 2:          Tức là nếu có đen ta dương nhưng cả cột đó âm thì bài toán không có nghiệm tối ưu hữu hạn.  Còn nếu không được như trên thì bào toán có đỉnh tốt hơn.  + Tìm cột quay: Cột có denta lướn nhất  + Chọn dọng quay |