|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | 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: |