

Bài tập 2. Chính quy hóa L1

Đối với ma trận thiết kế $X \in \mathbb{R}^{n \times p}$ và vectơ mục tiêu $y \in \mathbb{R}^n$, có 1 tức là

hồi quy ridge Lasso,

$$\min_{\beta} 0.5 \|X\beta - y\|^2$$

$$\arg \min_{\beta} 0.5 \|X\beta - y\|^2 + \lambda \|\beta\|_1,$$

trong đó $\lambda > 0$ là tham số chính quy.

Vì không tồn tại giải pháp phân tích nào cho hồi quy Lasso nói chung nên chúng tôi muốn tìm một quy trình tương tự như phương pháp giảm độ dốc sẽ hội tụ về nghiệm thực.

(i) Giải thích tại sao Ridge không khả vi.

(ii) Chứng minh rằng Ridge là lồi.

Gợi ý: Tổng các hàm hội tụ là hàm lồi.

(iii) Tìm $p, z \in \mathbb{R}$ cho cái gì

o0

$$0.5 \|X\beta - y\|^2 = 15 + 824$$