

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

موضوع: مینی پروژه - پاسخ سوال سوم

درس مربوط: یادگیری ماشین لرنینگ

اساتید راهنما: آقایان دکتر علیاری و احمدی

دانشجو: ابوذر بختیاری برزیده

شماره دانشجویی: 4021634202

فروردین 1403

1. هیت‌مپ ماتریس همبستگی و هیستوگرام پراکندگی ویژگی‌ها

ابتدا ماتریس همبستگی بین ویژگی‌های دیتاست را با استفاده از روش هیت‌مپ رسم می‌کنیم. این ماتریس ما را قادر می‌سازد تا روابط میان ویژگی‌های مختلف را به صورت دیداری ببینیم. همچنین، با رسم هیستوگرام پراکندگی ویژگی‌ها می‌توانیم توزیع و محدوده مقادیر آن‌ها را بررسی کنیم و نقاط داده‌های پرت یا نامتعارف را شناسایی کنیم.

2. محاسبه خطاها و رسم نمودارهای مناسب برای RLS و LS

سپس با استفاده از داده‌های موجود، مدل‌های $\text{Least Squares (LS)}$ و $\text{Regularized Least Squares (RLS)}$ را آموزش داده و با تنظیم پارامترهای مناسب، خطاهای آن‌ها را محاسبه می‌کنیم. سپس نمودارهای مناسبی مانند نمودار واقعی در مقابل پیش‌بینی، نمودار خطای مربعات و نمودارهای دیگر را برای هر دو مدل رسم می‌کنیم و مقایسه و تحلیل می‌کنیم.

3. توضیح و تحلیل در مورد Weighted Least Squares

$\text{Weighted Least Squares}$ یک روش است که وزن‌دهی به داده‌ها را ممکن می‌سازد، به این معنی که می‌توانیم وزن‌های مختلفی به نمونه‌ها اختصاص دهیم. این وزن‌ها معمولاً به توزیع داده‌ها و نقطه‌های داده‌ای ارتباط دارند. با استفاده از این روش، می‌توانیم به بهترین شکل ممکن با داده‌های دارای نویز یا داده‌های با اهمیت مختلف برخورد کنیم.

4. توضیح و تحلیل در مورد الگوریتم QR-Decomposition-Based RLS

$\text{QR-Decomposition-Based RLS}$ یک الگوریتم است که برای حل مسائل کمترین مربعات با استفاده از تجزیه QR ماتریس طراحی شده است. این الگوریتم معمولاً برای رفع مشکلات ناپایداری عددی

در حل مسائل کمترین مربعات استفاده می شود و می تواند بهبود قابل توجهی در کارایی مدل های رگرسیونی ایجاد کند.