به نام خدا

نام و نام خانوادگی: امیرحسین عبدیان

شماره دانشجویی: 4021661210

پرسش بخش3 :

1. قسمت اول سوال در کد نویسی ها آمده است.
2. قسمت دوم سوال در کد نویسی ها آمده است.
3. Weighted Least Squares (WLS) در یادگیری ماشین یک تکنیک رگرسیونی است که برای داده‌هایی با واریانس ناهمسان میان نمونه‌ها استفاده می‌شود. در WLS، هر نمونه با یک وزن مشخص محاسبه می‌شود، که این امر به افزایش دقت و کاهش تأثیر نقاط پرت و داده‌های نامتعارف کمک می‌کند. این روش به خصوص در مواردی که داده‌ها دارای تغییرات واریانسی با توجه به مقادیر مستقل هستند، مفید است و به مدل امکان می‌دهد تا عملکرد بهتری در پیش‌بینی داده‌ها داشته باشد. WLS با اختصاص وزن‌های بیشتر به نمونه‌هایی با واریانس کمتر، استاندارد خطاها را بهبود می‌بخشد.
4. **پاسخ به سوال امتیازی:**

الگوریتم QRD-RLS، که یک تکنیک پیشرفته در فیلتر کردن تطبیقی و پردازش سیگنال است، به‌طور خاص برای بهبود دقت در محیط‌های دارای نویز و تغییرات دینامیکی طراحی شده است. این الگوریتم با استفاده از تجزیه QR، داده‌ها را به بخش‌های قابل مدیریت تقسیم می‌کند که شامل بردارهای ارتوگونال (Q) و ماتریس مثلثی بالا (R) است. این فرآیند به مدل اجازه می‌دهد تا با دقت بالاتری وزن‌دهی کند و پیش‌بینی‌های دقیق‌تری ارائه دهد، مخصوصاً در سناریوهایی که داده‌ها دائماً در حال تغییر هستند.

مزایای کلیدی استفاده از QRD-RLS عبارتند از پایداری عددی بالا و توانایی مقابله با داده‌های شرطی ضعیف. علاوه بر این، قابلیت پردازش موازی در QRD-RLS به افزایش سرعت پردازش کمک می‌کند، که این امر در کاربردهای مقیاس بزرگ که نیازمند پردازش داده‌ها در زمان واقعی هستند، بسیار مهم است. این الگوریتم به ویژه برای کاربردهایی مانند پیگیری سیگنال‌ها و کنترل تطبیقی کاربرد دارد، جایی که دقت و سرعت پردازش حیاتی است.