

محمد رضا تاجیک

400521198

در این پروژه، هدف ما تقریب زدن چندین تابع ریاضی با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی است. توابع مختلفی که برای تست شبکه عصبی انتخاب شده‌اند شامل سینوس، کسینوس، کاهش نمایی، چند جمله‌ای درجه سوم و مقدار مطلق می‌باشند. برای هر تابع، داده‌های آموزشی تولید و مدل‌هایی با تعداد لایه‌ها و نوروهای مختلف طراحی شده‌اند.

تولید داده های train :

برای هر تابع، داده‌های آموزشی به صورت تصادفی در بازه مشخصی از مقادیر ورودی تولید شده‌اند. به عنوان مثال، برای تابع سینوس و کسینوس، ۱۰۰۰ نمونه و برای تابع کاهش نمایی ۱۲۰۰ نمونه تولید شده است. این داده‌ها به منظور آموزش شبکه‌های عصبی به کار رفته‌اند.

طراحی و train مدل :

برای هر تابع، یک مدل شبکه عصبی با تعداد لایه‌ها و نورون‌های متفاوت طراحی شده است. به طور مثال، برای تابع سینوس یک مدل با سه لایه و ۶۴ نورون در هر لایه، و برای تابع کسینوس یک مدل با دو لایه و ۵۰ نورون در نظر گرفته شده است. مدل‌ها با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی آدام و تابع زیان میانگین مربعات خطا (MSE) آموزش داده شده‌اند.

ارزیابی مدل :

عملکرد مدل‌ها با استفاده از معیار میانگین مربعات خطا بر روی داده‌های آموزشی ارزیابی شده است. نتایج نشان می‌دهند که مدل‌ها توانسته‌اند تابع‌های مربوطه را با دقت نسبتاً خوبی تقریب بزنند.

نمایش نتایج :

نتایج تقریب توابع توسط مدل‌ها در قالب نمودارهایی نمایش داده شده‌اند که شامل داده‌های آموزشی، خروجی‌های پیش‌بینی شده توسط مدل و تابع واقعی هستند. این نمودارها نشان‌دهنده توانایی مدل در تقریب توابع با پیچیدگی‌های مختلف می‌باشند.

نتیجه گیری :

این پروژه نشان داد که شبکه‌های عصبی چند لایه پرسپترون قادر به تقریب توابع ریاضی مختلف با دقت مناسبی هستند. با تنظیم پارامترهای شبکه مانند تعداد لایه‌ها و نوروها می‌توان دقت تقریب را بهبود بخشید. این پروژه پایه‌ای برای تحقیقات بیشتر در زمینه استفاده از شبکه‌های عصبی در تقریب توابع و سایر کاربردهای مهندسی فراهم می‌کند.