

هدف: پیاده‌سازی واحد پردازشگر پرسپترون و آدالاین

کد: کد این پروژه را در محیط متلب و یا زبان‌های دیگر بنویسید. تهیه واسط کاربر اجباری است. در پیاده‌سازی‌ها از هیچ یک از ابزارهای آماده متلب مربوط به شبکه‌های عصبی نمی‌توانید استفاده کنید.

گزارش: ملاک اصلی انجام پروژه گزارش آن است و ارسال تمرین بدون گزارش فاقد ارزش است. برای این پروژه یک فایل گزارش در قالب pdf تهیه کنید که فرمت آن در انتهای سوالات آمده است.

تذکر: مطابق قوانین دانشگاه هر نوع کپی برداری و اشتراک کار دانشجویان غیر مجاز بوده و شدیداً برخورد خواهد شد. استفاده از کدها و توضیحات اینترنت به منظور یادگیری تشویق می‌شود اما کپی کردن غیرمجاز است.

راهنمایی: در صورت نیاز می‌توانید سوالات خود را در خصوص صورت پروژه از تدریس یاران درس، مهندس مجد و مهندس شجاع‌الدینی، از طریق ایمیل nn.aut.94@gmail.com پرسید.

ارسال: فایل‌های کد و گزارش خود را در قالب یک فایل فشرده به نام شماره دانشجویی و نام دانشجو (برای مثال 94131052.majd.rar) در سایت دروس دانشکده کامپیوتر بارگذاری کنید. مهلت انجام پروژه تا یکشنبه ۹۴/۷/۲۶ می‌باشد و هر روز تاخیر باعث کسر ۱۰٪ از نمره خواهد شد.

هدف اصلی این تمرین پیاده‌سازی واحدهای پایه شبکه عصبی در جهت دسته‌بندی داده است.

ورودی: سه مجموعه داده به همراه صورت سوال پیوست شده است که در هر سه مورد ستون آخر حاوی برچسب داده‌ها است.

مسائل:

- ۱- مجموعه داده شماره ۱ (Iris) را با استفاده از هر دو واحد پرسپترون و آدالاین دسته‌بندی کنید. این مجموعه داده حاوی چهار ویژگی و سه کلاس است. با توجه به اینکه هر دوی این واحدها تنها قابلیت دسته‌بندی دو کلاس را دارند، لازم است دسته‌بندی به صورت یکی در برابر همه^۱ انجام شود. برای این کار کافیسیت به ازای هر کلاس یک بار شبکه آموزش داده شود به طوری که نمونه‌های آن کلاس به عنوان نمونه کلاس مثبت و نمونه‌های بقیه کلاس‌ها به عنوان نمونه کلاس منفی معرفی شود. کدام یک از کلاس‌ها به صورت خطی قابل جداسازی از دو کلاس دیگر است؟ عملکرد الگوریتم‌ها را با نرخ‌های یادگیری مختلف بررسی کنید.
- ۲- مجموعه داده شماره ۲ شامل دو ویژگی و دو کلاس است. سه بار واحد پرسپترون با سه مقداردهی اولیه تصادفی متفاوت برای وزن‌ها را با این مجموعه داده آموزش دهید. عملکرد الگوریتم در این سه حالت را بررسی کرده و فضای دسته‌بندی شده و خط جداساز دسته‌ها را رسم کنید.
- ۳- مجموعه داده شماره ۳ شامل دو ویژگی و دو کلاس است که به صورت خطی جداپذیر نیستند. این مجموعه داده را با استفاده از واحد پرسپترون درجه دو دسته‌بندی کرده و عملکرد آن را بررسی کنید.

¹ One versus All

نمودارهای مورد نیاز در واسط کاربری: علاوه بر نمودارهای ذکر شده در سوالات موارد زیر را نیز برای همه سوالات رسم کنید. نمودارها باید به صورت گام به گام در طول آموزش نمایش داده شود. نمودارها باید قابلیت ذخیره سازی داشته باشد. این امکان باید وجود داشته باشد که بتوان نتایج نمودارها را در یک اجرا با اجراهای دیگر مقایسه کرد.

- نمودار خطای شبکه برای مجموعه آموزشی و مجموعه ارزیابی
- نمودار تغییر وزن های شبکه

پارامترهای برنامه:

- می بایست امکان تنظیم پارامترهای متفاوت الگوریتم های پیاده سازی شده وجود داشته باشد.
- نحوه تقسیم داده ها به مجموعه های آموزشی، ارزیابی و آزمایشی در واسط کاربری قابل تنظیم باشد.
- برنامه شما بایستی قادر به ذخیره شبکه آموزش دیده و بازیابی یک شبکه از پیش آموزش دیده باشد. به عبارت دیگر بایستی بتوانید وزن های شبکه را ذخیره و بازیابی کنید.
- شرط پایان آموزش قابل انتخاب باشد. آموزش شبکه را میتوان پس از تعداد مشخصی اپیک آموزشی و یا با رسیدن به خطای معینی متوقف کرد.

فرمت گزارش:

- عنوان: در این بخش بیان کنید پاسخ کدام یک از سوالات را بررسی می کنید.
- شرایط آزمایش: جدولی از پارامترها و تنظیمات خود را در اینجا بیان کنید.
- نتیجه انجام آزمایش: در این بخش نمودارهای مورد نیاز به همراه توضیحات آن ها را ذکر کنید. (۲ تا ۳ پاراگراف)
- نتیجه گیری: نتایج حاصل از بررسی های خود را با دلایل آن به طور کامل توضیح دهید. در بیان دلایل اگر به مرجع خاصی اشاره شود بهتر است. (۲ تا ۳ پاراگراف)