

بسم الله الرحمن الرحيم

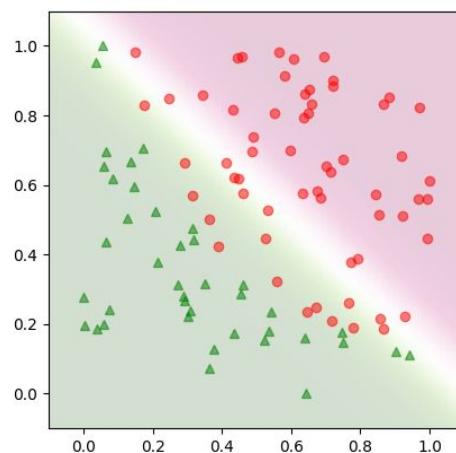
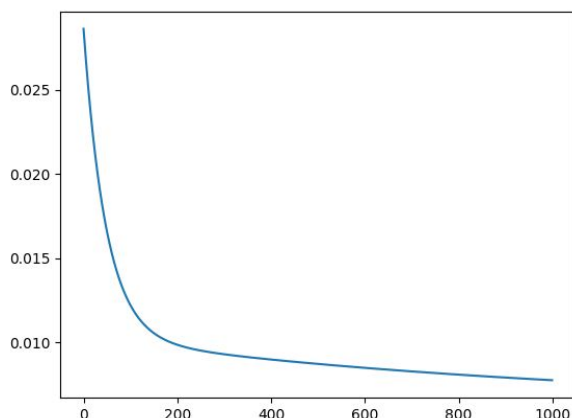


مبانی هوش محاسباتی - تمرین ۱ (پرسپترون)

A. (۲۰ نمره): یک پرسپترون را شبیه سازی کنید و مقادیر وزن های آن را (به صورت دستی) طوری قرار دهید که تابع AND را بتواند بسازد.

B. (۲۰ نمره): الگوریتم گرادین دیسنت برای یک پرسپترون را پیاده سازی کنید و وزن های پرسپترون مرحله قبل را این بار با استفاده از گرادین دیسنت (ترجیحاً با استفاده از توابع معرفی شده در اسلایدهای درس) به دست آورید.

C. (۶۰ نمره): یک پرسپترون را برای داده های dataset (ارسال شده در کانال) آموزش دهید. نمودار کلسیفای شدن و نمودار کم شدن خطا را مانند شکل زیر رسم کنید. (البته لزومی ندارد که از لحاظ ظاهری مانند این نمودارها باشند)



D. (امتیازی - ۲۰ نمره): طبق مفاهیم گرادین دیسنت اگر در خلاف جهت بردار گرادین حرکت کنیم خطا کم می شود اما اینکه چه مقدار و با چه الگوریتمی حرکت کنیم تاثیر مستقیم در سرعت و دقت آموزش دارد. این الگوریتم به اندازه مقدار خطا ضربدر نرخ یادگیری وزن ها را تغییر می دهد. ایده ای بزنید که با یک روش دیگر وزن ها بروزرسانی شود و سرعت و دقت روش جدید را با نسبت به حالت قبل روی نمودار مقایسه کنید.

لطفاً به نکات زیر توجه کنید:

- تمرین از ۱۲۰ نمره است. بخش آخر امتیازی بوده و در صورت انجام ۳ بخش اول نمره‌ی آن لحاظ می‌شود.
 - کلیه موارد فوق با زبان python و ماژول numpy باید پیاده شود. در بخش های محاسباتی استفاده از حلقه‌های خود پایتون (for, while) مجاز نیست و باید از امکانات numpy استفاده شود.
 - لطفاً پاسخ این تمرین را به iust.cai962+p1@gmail.com ارسال نمایید. تنها چیزی که لازم است ایمیل کنید یک فایل زیپ با اسم `p1_93520000_lastname.zip` است. این فایل زیپ شامل یک گزارش، کد برنامه و عکس‌های اجرا و نمودارها باشد.
 - مهلت ارسال این تمرین تا آخر شب یکشنبه ۲۷ اسفند است. در صورت ارسال کردن بعد از ۸ صبح دوشنبه ۲۸ اسفند، نمره‌ی نهایی تمرین در ضریب $\frac{۸۵}{۱۴}$ ضرب خواهد شد.
 - با توجه به مشکل courses، با عضویت در کانال تلگرام ([@CAI962](https://t.me/CAI962)) از اخبار تمرین‌ها مطلع شوید.
 - dataset ارائه شده، شامل تعدادی سطر است که هر کدام از ۳ قسمت تشکیل می‌شوند و یک نقطه را در فضای دو بعدی ترسیم می‌کنند. دو قسمت اول مربوط به x و y بوده و قسمت سوم، کلاس آن نقطه را نشان می‌دهد.
 - در صورت نیاز dataset را نرمال کنید و همچنین انتخاب activation function مناسب بر عهده‌ی خودتان است.
- موفق باشید