

## پروژه اول درس هوش محاسباتی:

هدف از این پروژه پیاده سازی الگوریتم کلاستر بندی K-means با استفاده از شبکه های عصبی MLP می باشد.

در مرحله اول الگوریتم کلاسترینگ K-means را با پارامتر های مختلف، از جمله حالت ساده ای که میخواهید پیاده سازی کنید، روی دیتاستی که در اختیارتان قرار گرفته است، اجرا کنید و تاثیر تغییر هر یک از این پارامترها را بر عملکرد الگوریتم بررسی کنید. برای بررسی عملکرد، از دو معیاری که در کلاس تدریس شده، یعنی Purity و Rand Index استفاده کنید.

در مرحله بعد، میخواهیم الگوریتم را با استفاده از شبکه های عصبی پیاده سازی کنیم. برای این کار، ابتدا ویژگی های مختلف الگوریتم K-means را با آنچه که در مورد شبکه های MLP می دانید، مقایسه کنید و سپس سعی کنید تا برای این مسئله راه حلی را پیدا کنید. همچنین، دقت داشته باشید که الگوریتم های کلاسترینگ مثل K-means، به صورت Unsupervised عمل میکنند و نیازی به لیبل ندارند؛ این در حالی است که شبکه های عصبی برای ترین شدن به لیبل داده ها نیاز دارند. برای رفع این مشکل چه راهی را پیشنهاد میکنید؟

در این مرحله نیز بسته به روش مورد نظرتان پارامترهای مختلفی همچون معماری شبکه عصبی و غیره را تغییر بدهید و تاثیر آن را بر عملکرد الگوریتم بررسی کنید.

به منظور سنجش عملکرد الگوریتم، از دیتاست MNIST استفاده کنید. این دیتاست که از تصاویر ۲۸ در ۲۸ اعداد دست نویس تشکیل شده است شامل ۶۰۰۰۰ تصویر train و ۱۰۰۰۰ تصویر تست می باشد. فایل های دیتاست شامل ۴ فایل دیتا تست، دیتا ترین، لیبل های تست و لیبل های ترین به همراه صورت پروژه در vU آپلود شده اند، اما در صورت تمایل به کسب اطلاعات بیشتر در مورد این دیتاست می توانید به سایت زیر مراجعه کنید:

<http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>



نمونه هایی از تصاویر دیتاست

این پروژه بصورت تک نفره می باشد و مهلت تحویل آن تا پایان روز چهارشنبه، ۵ خرداد است. لطفا تا این تاریخ کد و گزارش خود را در سایت ویو بارگذاری کنید. پروژه را می توانید در متلب یا پایتون پیاده سازی کنید و استفاده از کتابخانه های آماده برای k-means و شبکه های عصبی پلامانع می باشد.

موفق باشید!