

۱- فایل SampleData1.mat شامل داده‌های دو کلاس و برجسب‌های متناظر آنهاست.

الف) داده‌های دو کلاس را در فضای دوبعدی رسم کنید.

ب) ۲۰٪ از داده‌ها را به عنوان داده‌های اعتبارسنجی جدا کنید و بقیه داده‌ها را به عنوان داده‌های آموزش در نظر بگیرید.

ج) داده‌های آموزش را با استفاده از یک شبکه MLP با یک لایه پنهان و یک نورون در خروجی طبقه‌بندی کرده و صحت طبقه‌بندی را بر روی داده‌های اعتبارسنجی تعیین کنید. تعداد نورون‌های لایه پنهان را به گونه‌ای تعیین کنید که بهترین نتیجه بر روی داده‌های اعتبارسنجی به دست آید. می‌توانید از توابع feedforwardnet یا patternnet یا تولباکس‌های nnstart یا nntool استفاده کنید.

د) داده‌های آموزش را با استفاده از یک شبکه RBF نرمال و یک نورون در خروجی طبقه‌بندی کرده و صحت طبقه‌بندی را بر روی داده‌های اعتبارسنجی تعیین کنید. تعداد نورون‌های لایه پنهان و شعاع (σ) را به گونه‌ای تعیین کنید که بهترین نتیجه بر روی داده‌های اعتبارسنجی به دست آید. می‌توانید از تابع newrb استفاده کنید.

توجه: موارد زیر را در یک پوشه به نام Ex1 ذخیره نمایید:

- یک فایل pdf شامل توضیحات در مورد هر یک از بخش‌های (الف) تا (د) و شکل‌ها و نتایج به دست آمده در هر قسمت. همچنین با توجه به نتایج به دست آمده در مورد مزایا و معایب هر یک از دو طراحی (ج) و (د) بحث کنید.

- کد MATLAB نهایی برای هر قسمت

۲- الف) برنامه‌ای بنویسید که الگوریتم k_means را روی داده‌های ورودی اجرا کرده و خوشه‌ها را به عنوان خروجی بدهد. برنامه شما باید داده‌های ورودی (با هر ابعادی از ویژگی‌ها)، تعداد خوشه‌ها و نقاط اولیه مرکز هر خوشه را به عنوان ورودی برنامه گرفته و خوشه‌ها را به عنوان خروجی بدهد.

ب) برنامه ای بنویسید که الگوریتم LVQ را روی داده‌های ورودی اجرا کرده و خوشه‌ها را به عنوان خروجی بدهد. برنامه شما باید داده‌های ورودی (با هر ابعادی از ویژگی‌ها)، تعداد خوشه‌ها و نقاط اولیه مرکز هر خوشه را به عنوان ورودی برنامه گرفته و خوشه‌ها را به عنوان خروجی بدهد.

ج) سپس هر یک از دو کد (ب) و (ج) را روی داده‌های SampleData2.mat با ۵ خوشه اجرا کرده و نتایج را در صفحه دوبعدی رسم کنید و خوشه‌بندی‌ها را مشاهده کنید. برنامه را به ازای شرایط اولیه دیگری نیز تست کرده و نتایج را مقایسه کنید.

توجه: موارد زیر را در یک پوشه به نام Ex2 ذخیره نمایید:

- کد MATLAB تابع k_means
- کد MATLAB تابع LVQ
- یک فایل pdf شامل نتیجه اعمال الگوریتم k-means و LVQ بر روی داده‌ها با در نظر گرفتن شرایط اولیه مختلف