

Name:

In The Name of Almighty  
Machine Learning  
Computer Assignment #1



۱) الف- دو دسته داده دوبعدی با توزیع گوسی با پارامترهای (مراکز دسته‌ها و ماتریس کوواریانس) زیر تولید نمایید.  
تعداد داده‌های آموزشی، تعداد داده‌های آزمون (تست) در اختیار شما است.

$$\boldsymbol{\mu}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \Sigma_1 = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\mu}_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \Sigma_2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ب- از روی داده‌های آموزشی تولیدشده سعی کنید پارامترهای توزیع گوسی را تخمین بزنید (روش بیشینه درستنمایی) و با پارامترهایی که آنها را تولید کرده‌اید مقایسه و گزارش نمایید.

ج- بند ب را بر روی داده‌های آزمون تکرار نمایید.

د- با تغییر تعداد داده‌های بند ب دقت تخمین را بررسی و گزارش نمایید.

ه- داده‌های آزمون را با استفاده از تصمیم گیر بیز طبقه‌بندی نمایید و دقت آن را محاسبه نمایید.

و- مرز تصمیم گیری را به صورت تجربی و بر اساس تصمیم گیر بیز به دست آورده و رسم نمایید. بر روی همان شکل مرز تصمیم گیری را هم رسم نمایید.

۲) تمام مراحل سؤال اول را با پارامترهای زیر تکرار نمایید.

$$\boldsymbol{\mu}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \Sigma_1 = \begin{bmatrix} 2 & 0.5 \\ 0.5 & 1 \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\mu}_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}, \Sigma_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 \\ 0.5 & 2 \end{bmatrix}$$

تذکر ۱: کد برنامه‌ها را به صورت فایل جدا بر روی سامانه قرار دهید.

تذکر ۲: گزارشی از اجرای کدها و سوالات خواسته شده تهیه و به صورت فایل پی‌دی‌اف بر روی سامانه قرار دهید.

تذکر ۳: تکلیف انفرادی است و امکان کپی کردن وجود ندارد. در عین حال می‌توانید از مشورت یکدیگر در تجربه

نوشتن کدها و تحلیل و مقایسه نتایج استفاده نمایید.

تذکر ۴: استفاده از جعبه‌ابزارهای آماده ممنوع است.