

درس بازشناسایی آماری الگو (PRML)

تمرین (سری سوم)

مهلت تحویل:

هدف: می‌خواهیم مباحث طرح شده در Lecture 3 را در این سری تمرین مرور کنیم.

مساله یک: میانگین تابع توزیع دوجمله‌ای، واریانس تابع توزیع رایللی و kurtosis- تابع توزیع $N(0,1)$ را به دست آورید.

مساله دو: می‌خواهیم به بررسی و مقایسه دو فاصله اقلیدسی و Mahalanobis بپردازیم. فرض کنید یک مجموعه داده دو بُعدی با

توزیع گاوسی و با مشخصه $\mu = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{bmatrix}$ و Σ داریم.

❖ فاصله Mahalanobis- نمونه دلخواه $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ را از نقطه μ بیابید. نشان دهید که x هایی که تا μ فاصله

Mahalanobis- یکسانی دارند، بر روی یک بیضی قرار می‌گیرند.

❖ از دیدگاه شما، در چه هنگامی فاصله Mahalanobis به فاصله اقلیدسی برتری دارد؟



مساله پیاده‌سازی: می‌خواهیم در شکل روبه‌رو، بر پایه تصمیم

گیری احتمالی برای ادغام نواحی که در پایان مبحث سه بررسی

شد، درباره همسان بودن یا نبودن نواحی مشخص شده با

کادرهای قرمز، آبی و زرد نظر دهیم.

برای این کار، ابتدا تصویر را از حالت رنگی به سطح خاکستری

برگردانید. با فرض گاوسی بودن تابع توزیع توصیف‌کننده نواحی

مشخص شده:

❖ پارامترهای این توابع توزیع را بیابید.

❖ مبتنی بر قانون تصمیم‌گیری مذکور، همسانی/ناهمسانی

نواحی مشخص شده را تعیین کنید.

❖ آیا می‌توانید شیوه تصمیم‌گیری تدریس شده را برای

تصویر رنگی داده شده در قالبی سه‌بعدی تعمیم دهید؟