

به نام خدا

نیمسال اول ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پروژه پایانی درس یادگیری ماشین (دانشگاه علوم و فنون مازندرا)

مهلت تحویل: پانزده بهمن ۱۴۰۰

قطعه بندی تصاویر رنگی با استفاده از الگوریتم K-Means

در این پروژه شما می بایست الگوریتم خوشه بندی K-Means را برای قطعه بندی تصاویر رنگی به ازای مقادیر مختلف k استفاده نمایید.

سه تصویر رنگی با فرمت jpg به نام های img-1, img-2, img-3 در فولدر پروژه قرار داده شده است. شما باید الگوریتم K-Means را روی این سه تصویر پیاده سازی نمایید و نتایج خود را به صورت یک گزارش کتبی در فایل ورود نوشته و آن را به فرمت پی دی اف تبدیل نمایید. تمامی پیاده سازی ها (کدها) را می بایست به همراه گزارش کتبی خود تا تاریخ مقرر به ایمیل من (ahangaran@gmail.com) ارسال نمایید. پروژه در گروه های حداکثر دو نفره انجام شود.

تعریف پروژه:

هر تصویر رنگی را می توان به صورت یک آرایه دوبعدی در نظر گرفت که هر درایه از این ماتریس یک پیکسل رنگی از تصویر به صورت بردار سه بعدی (R, G, B) می باشد که بیانگر مقدار رنگ های Red, Green, Blue در بازه $[0, 255]$ می باشد. ورودی الگوریتم K-Means تصاویر رنگی می باشد و معیار فاصله را به صورت فاصله اقلیدسی در نظر بگیرید. مقدار k را در الگوریتم K-Means به ازای سه مقدار مختلف $k=2, k=3, k=5$ در نظر بگیرید و نتایج را به ازای هر کدام از مقادیر k برای هر تصویر به صورت جداگانه بررسی نمایید.

نتایج:

۱- خوشه ها در الگوریتم K-Means بیانگر بخش ها (segments) می باشند که در نهایت بعد از اجرای الگوریتم باید هر خوشه را با یک رنگ مجزا نمایش داده و تصویر خروجی بخش بندی شده را در گزارش خود به ازای مقادیر مختلف k بیاورید.

۲- معیارهای درون خوشه ای و برون خوشه ای را برای هر تصویر به ازای مقادیر مختلف k محاسبه نمایید و در گزارش خود بیاورید. بنابراین سه نمودار (جدول) در گزارش خود باید بیاورید (یک نمودار به ازای هر تصویر) و در هر نمودار (جدول) مقادیر فواصل درون خوشه ای و برون خوشه ای را به ازای سه مقدار مختلف $k=2, k=3, k=5$ نشان دهید.