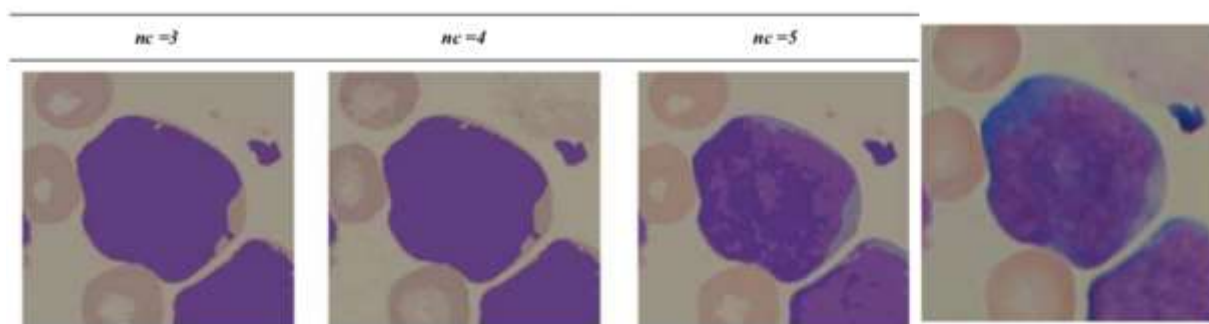


پروژه درس هوش مصنوعی

قطعه‌بندی تصاویر سلول‌های سرطان خون

در این پروژه می‌خواهیم به کمک الگوریتم‌های جستجو (مانند Tabu Search، Simulated Annealing، Genetic Algorithms و یا دیگر الگوریتم‌های جستجو) به قطعه‌بندی تصاویر داده‌شده بپردازیم. در این پروژه تصاویری شامل سلول‌های سرطانی به شما داده می‌شود، شما می‌بایست تعدادی رنگ انتخاب کرده و تمامی نقاط تصویر را با این چند رنگ، رنگ‌آمیزی کنید. برای مثال:



شکل ۱: تصویر اصلی

شکل ۲: قطعه‌بندی با ۳، ۴ و ۵ رنگ

* قطعه‌بندی: قطعه‌بندی در تصاویر به معنی تقسیم کردن پیکسل‌های تصویر به دسته‌های مختلف (که اکثراً در کنار یکدیگر قرار دارند) براساس وجود ویژگی‌های مشترک.

پس از رنگ‌آمیزی تصاویر معیارهای زیر را برای رنگ‌آمیزی خود حساب کنید.

۱. محاسبه تابع برازش (fitness)

$$X_i = X_i^1, \dots, X_i^C$$

که C تعداد دسته‌هاست و هر X_i^j یکی از رنگ‌های انتخاب شده برای یکی از تصاویر است. تابع برازش برای جواب پیدا شده اینگونه محاسبه می‌شود.

$$Fit(X_i) = \sum_{k=1}^{D_e} d(b_k, centroid(CL(b_k)))$$

که برابر است با جمع فاصله اقلیدسی رنگی تمام نقاط از مرکز دسته. (مرکز دسته میانگین رنگی همه نقاط دسته است)

۲. معیار Peak Signal-to-Noise Ratio

$$PSNR = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{L^2}{\frac{1}{N \cdot M} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (I(i, j) - O(i, j))^2} \right)$$

که در آن L تعداد سطوح رنگی متفاوت در تصویر سیاه و سفید است، M و N ابعاد تصویر هستند، I تصویر اصلی به صورت سیاه و سفید است و O تصویر نتیجه در حالت سیاه و سفید است.

همچنین روش‌های ارزیابی دیگری در مقاله پیوست شده موجود است.

شما می‌بایست برای تمامی تصاویر دسته‌بندی را انجام داده به صورتی که برازش آن کمینه شود. سپس در گزارش خود میانگین برازش و PSNR تمامی تصاویر را حساب کرده و گزارش کنید.

موفق باشید و امیدوار