

دوره یادگیری ماشین

تمرین ۴

پروژه پردازش تصویر دیجیتال

هدف

هدف این تمرین پیاده‌سازی تکنیک‌های مختلف پردازش تصویر با استفاده از پایتون و OpenCV است. دانشجویان بر روی چرخش، برش، تبدیل فضای رنگ، تبدیل‌های آفین و دیدگاه، تساوی توزیع هیستوگرام، اصلاح گاما، و شاخص‌گذاری رنگ کار خواهند کرد. شناخته شدن تقسیم‌بندی مشتریان به کسب و کارها امکان سفرهای سازمانی کمپین‌های بازاریابی خود، بهینه‌سازی پیشنهادات محصول و بهبود تجربه کلی مشتری را می‌دهد. از طریق این تجزیه و تحلیل، ما سعی می‌کنیم به دستاوردهایی که می‌تواند تصمیم‌گیری‌های استراتژیک برای مدیریت مرکز خرید را رهنموده، دست یابیم.

وظایف

1. چرخش تصویر

- یک تابع پایتون بنویسید تا تصویر ورودی را با یک زاویه مشخص چرخانده و چندین تکنیک نزدیک‌ترین همسایه و خطی بین‌گذاری را پیاده‌سازی کنید.
- توابع خود را بر روی یک تصویر نمونه با چرخش‌های مختلف (مانند ۴۵ درجه، ۹۰ درجه) آزمایش کنید.

2. برش تصویر

- یک تابع ایجاد کنید تا یک تصویر ورودی را به یک ناحیه مشخص از علاقه‌مندی (ROI) ببرید.
- تابع خود را با برش مناطق مختلف از تصویر نمونه آزمایش کنید.

3. تبدیل آفین

- تکنیک‌های تبدیل آفین مانند ترجمه، مقیاس‌دادن، کجی و انعکاس را پیاده‌سازی کنید.
- توابعی برای اعمال این تبدیل‌ها به صورت جداگانه ایجاد کرده و آن‌ها را ترکیب کرده تا تبدیل‌های پیچیده‌تری انجام دهید.
- توابع خود را بر روی تصاویر نمونه آزمایش کنید و تأثیر هر تبدیل را مشاهده کنید.

4. تبدیل دیدگاه

- یک روش برای انجام تبدیل دیدگاه برای اصلاح انحرافات ناشی از دیدگاه دوربین توسعه دهید.
- تبدیل دیدگاه را با استفاده از توابع OpenCV مانند `cv2.getPerspectiveTransform()` و `cv2.warpPerspective()` پیاده‌سازی کنید.
- تبدیل دیدگاه را برای اصلاح تصاویر کج یا خمیده اعمال کنید و نتایج را ارزیابی کنید.

5. شاخص‌گذاری رنگ

- a. یک روش برای شاخص‌گذاری رنگها در یک تصویر با استفاده از خوشه‌بندی k-means توسعه دهید.
- b. خوشه‌بندی k-means را برای گروه‌بندی رنگهای مشابه در تصویر به k خوشه اعمال کنید.
- c. رنگهای شاخص‌گذاری شده را با جایگزینی هر پیکسل با رنگ مرکزی نزدیکترین آن متصور کنید.
- d. با ارزیابی تأثیر مقادیر مختلف k، آزمایش کنید و تحلیل کنید.

6. تبدیل فضای رنگ

- a. توانایی را برای تبدیل یک تصویر از فضای رنگ RGB به فضای‌های رنگی دیگر مانند LAB، HSV و YCbCr پیاده‌سازی کنید.
- b. تصویر اصلی را به همراه نسخه‌های تبدیل‌شده آن در هر فضای رنگی نشان دهید.
- c. تفاوت‌ها در نمایش بین فضاها را مقایسه و تحلیل کنید.

7. نتیجه‌گیری

- a. نتایج کلیدی تحلیل خود را خلاصه کنید.
- b. درباره اهمیت تقسیم‌بندی مشتریان برای تصمیم‌گیری‌های کسب و کاری توضیح دهید.
- c. پیشنهاداتی برای مدیریت مرکز خرید بر اساس نتایج خوشه‌بندی را ارائه دهید.

الزامات ارسال

- دانشجویان باید راحل‌های خود را به فرمت گفته شده ارسال کنند.
- هر وظیفه باید با عنوان‌ها و توضیحات مناسب به‌طور واضح نشان داده شود.
- پیاده‌سازی کدها، تصاویر ورودی نمونه و تصاویر خروجی برای هر وظیفه را در نظر بگیرید.
- توضیحاتی راجع به تکنیک‌های پیاده‌سازی شده و هر نکته‌ای که در طول آزمایش بدست آمده است، ارائه فرمایید.
- کدها به‌طور مناسب توضیح داده شده و سازماندهی شده باشند تا قابلیت خواندن داشته باشند.

معیارهای ارزیابی

- صحت و کمالیت توابع پیاده‌سازی شده
- وضوح و سازماندهی کدها و توضیحات
- دقت نتایج بدست‌آمده از تکنیک‌های پردازش تصویر
- خلاقیت و عمق تحلیل در مقایسه فضاها و رنگی و تکنیک‌های خوشه‌بندی مختلف
- رعایت الزامات ارسال و کیفیت کلی ارائه

منابع

- [Sklearn Clustering Documentation](#)