



تمرین سری سوم
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: الناز رضایی، حوریه سبزواری،
حامد فیض آبادی
مهلت تحویل: ۹ اردیبهشت

۱. الف) رنگ [50, 70, 130] را از فضای رنگی RGB به فضای رنگی CMYK و بالعکس تبدیل کنید. (این سوال را می‌توانید به صورت کد در نوت‌بوک Q1 پیاده‌سازی کنید یا به صورت دست‌نویس محاسبه کنید.) (۵ نمره) cv_12 p17
- نکته: مقیاس RGB ۲۵۵ و مقیاس CMYK درصد می‌باشد. ؟
- ب) با استفاده از توابع آماده عکس 1.jpg را به ۲ فضای رنگی YCbCr و HSV ببرید و نمایش دهید. (۵ نمره)
- ج) عکس 1.jpg به صورت کانال‌های مجزا H, S, V نمایش دهید. (۵ نمره) ؟
- د) با استفاده از روشی مشابه با راه گفته‌شده در کلاس، تفاوت‌های موجود دو عکس 2.png و 3.png را بیابید. (۵ نمره) CV_12 p28
- ه) چرا از چند فضای رنگی استفاده می‌کنیم؟ (۵ نمره) ؟

۲. یکی از کاربردهای انطباق تصویر ساخت تصاویر پانوراما است. برنامه‌ای بنویسید که عکس‌های موجود در فایل Q2 تصاویر را به یکدیگر متصل کند. بدین منظور نوت‌بوک Q2 را تکمیل فرمایید. (۱۰ نمره)
- (برای ساخت تصاویر پانوراما می‌توانید از توابع این لینک استفاده نمایید.)

نقطه عطف، واقعه برجسته، نشان اختصاصی: landmark

۳. الف) یکی از راه‌های توصیف چهره استفاده از لندمارک‌ها است؛ که نقاط مشخصی از چهره را مشخص می‌کنند. با کمک لندمارک‌ها و انطباق تصویر، تصویر mask.jpg را به شکل مناسب بر روی چهره‌ی عکس face.jpg قرار دهید. برای کار با لندمارک‌ها می‌توانید از کتابخانه dlib استفاده کنید برای اطلاعات بیشتر به این لینک مراجعه فرمایید. (۱۵ نمره)

آشکارساز نقاط کلیدی چهره، در داخل کتابخانه dlib برای تخمین موقعیت ۶۸ مختصات (x, y) استفاده می‌شود که به صورت زیر به نقاط کلیدی چهره نگاشت می‌شوند.

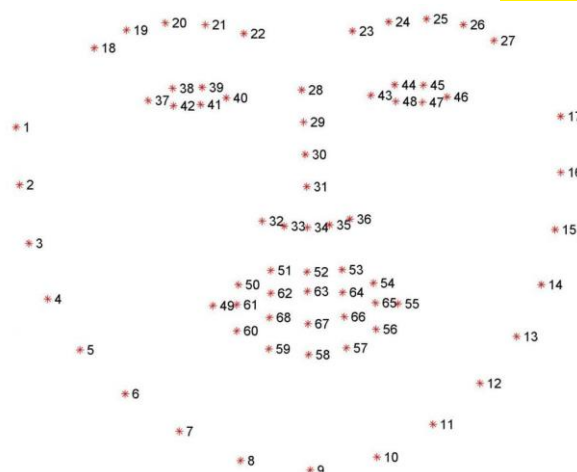


Image matching

- ۴ مورد از این نقاط (مثلاً ۴ نقطه شامل بینی، چانه، قسمت چپ و راست صورت) را برای یافتن تبدیل ماسک انتخاب کنید.

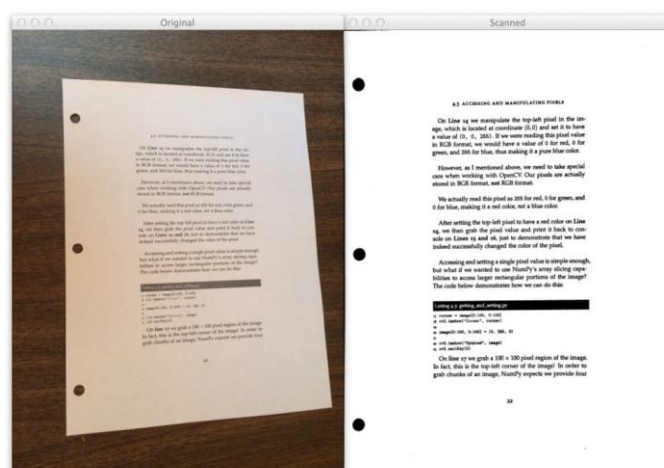


تمرین سری سوم درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: الناز رضایی، حوریه سبزواری،
حامد فیض آبادی
مهلت تحویل: ۹ اردیبهشت

سپس، تابع تبدیل ۴ نقطه‌ای قبلی و ۴ نقطه‌ای متناظر با آن نقاط در تصویر ماسک را پیدا کنید.
در انتها، با استفاده از تبدیل بدست آمده تصویر ماسک را روی تصویر صورت انداخته و نتیجه را نمایش دهید.
امتیازی: (ب) درباره‌ی تسک face landmark detection در بینایی کامپیوتر و یکی از راهکارهای موجود توضیح دهید.
(۵ نمره)

۴. یک کاغذ سفید برداشته و اسم و شماره دانشجویی خود را همراه با متنی به صورت واضح بنویسید و سپس از کاغذ عکس بگیرید به طوری که اطراف کاغذ نیز در عکس مشخص باشد. (مانند تصویر سمت چپ)
قصد داریم از تصویری مانند سمت چپ به تصویری مانند سمت راست برسیم.



?

الف) با استفاده از OpenCV عکس را به grayscale تبدیل کنید و سپس نویزگیری کنید و بعد با یک لبه‌یاب مناسب (مانند canny) لبه‌ها را پیدا کنید. علت انتخاب خود و پارامترهای استفاده شده را توضیح دهید. (۵ نمره)
ب) با استفاده از تابع findContours کاغذ را پیدا کرده و مرز کاغذ را در تصویر مشخص کنید. (۵ نمره)
ج) پس از انجام بخش ب تصویر زمینه اضافی را با استفاده از توابع مربوط به Perspective Transform از تصویر حذف کنید. (۱۵ نمره)

امتیازی: (د) با مواردی که تا به حال آموخته‌اید، چند روش برای بهبود کیفیت تصویر کاغذ ارائه دهید و علت آن را

نیز بگویید. سپس یکی از این روش‌ها را به دلخواه خود پیاده‌سازی کنید. (۱۰ نمره)

histogram clipping and stretching
histogram equalization
histogram matching
ACE (Adaptive contrast enhancement)
AHE (Adaptive histogram equalization)
CLAHE (contrast limited AHE)
smoothing filters (AVG, gaussian, median, bilateral)
LPF, HPF
Sharpening filters (Gradient, Laplacian) (Prewitt, Sobel)
LPF, HPF in frequency domain (Fourier Transform)
filter magnitude spectrum in frequency domain

Q5 hw1

نویسنده



تمرین سری سوم
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی
دستیار آموزشی مرتبط: الناز رضایی، حوریه سبزواری،
حامد فیض آبادی
مهلت تحویل: ۹ اردیبهشت

۵. الف) مراحل الگوریتم harris را به طور کامل توضیح دهید. (۵ نمره) CV_13(page 31).14(page 4)
- ب) در نوت بوک Q5 شما ابتدا باید الگوریتم گوشه یاب harris را پیاده سازی کنید. سپس با استفاده از آن گوشه های تصویر harris.jpg را پیدا کنید. در قدم بعدی با استفاده از توابع آماده OpenCV برای گوشه یاب harris، گوشه های همان تصویر را پیدا کرده و دو نتیجه ی حاصل را باهم مقایسه کنید. (۱۰ نمره) cv_13 p31
۶. راجع به ۳ روش SIFT، SURF و ORB برای استخراج نقاط کلیدی این لینک را مطالعه کرده و خلاصه ای از مقایسه ی این ۳ روش ارائه نمایید. (۱۰ نمره)

لطفا سند قوانین انجام و تحویل تمرین های درس را مطالعه و موارد خواسته شده را رعایت فرمایید.
موفق باشید.