

آزمایشگاه تعامل انسان و ربات آکادمی ربوتک

تمرین سری اول دوره بینایی ماشین کاربردی

بخش اول: تصحیح کد

سوال 1 : در پوشه 1_Code سه کد وجود دارد که در آن خطاهایی ایجاد شده است. سعی کنید خطای مربوط به هر کد را پیدا کرده و آن را تصحیح کنید و سپس کد را اجرا کنید.

توجه داشته باشید که هر کد میتواند حاوی چندین خطا باشد. برخی از مواردی که باعث ایجاد خطا شده اند در زیر آورده شده است :

- نوع داده تصاویر
- خطای دستوری
 - كامنت ها
 - و ...

پیشنهاد می شود که ابتدا یک بار کد و کامنت های آن را **بدون اجرا کردن آن** از اول بخوانید و سعی کنید به صورت کلی بفهمید که کد دقیقا چه کاری قرار است انجام دهد. سپس گام به گام خطاها را بخوانید و سعی کنید که با جست و جو کردن در گوگل و یا سایر موارد کد را تصحیح کنید.

پیشنهاد می شود ابتدا تمام تلاش خود را انجام داده و در صورت عدم به نتیجه رسیدن سوالات خود را در گروه بپرسید.

بخش دوم: سوالات كوتاه

1- تبدیل تصویر به یک تصویر Gray:

برای تبدیل یک تصویر 3 کاناله به یک تصویر تک کاناله ، فرمول زیر بر روی تک تک پیکسل ها اعمال می شود .

$$y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$$

منظور از R و G و B به ترتیب مقدار پیکسل های کانال های رنگی قرمز و سبز و آبی می باشد .توجه داشته باشید که تصویری که در نهایت از این تبدیل ایجاد می شود یک تصویر تک کاناله می باشد. برای این سوال میتوانید از تصویر دلخواه خود استفاده کنید .تصویر اصلی و تصویر تبدیل یافته را در پیوست قرار دهید.

2- رسم حالت های مختلف به کمک Trackbar

برنامه ای بنویسید که دیک صفحه سفید 500 در 500 تصویری مطابق شکل زیر ایجاد کند و با مقادیر مختلف Trackbarتصاویر مختلف را ایجاد کنید:

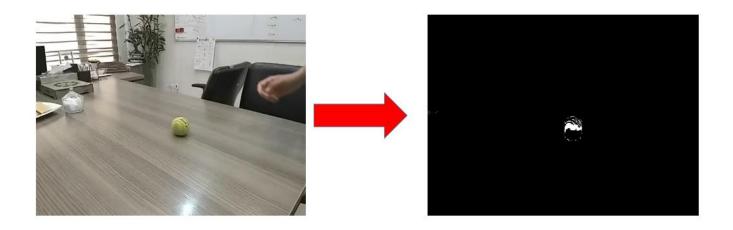


به عنوان مثال اگر مقدار Trackbar عدد 1 بود تصویر سمت چپ ایجاد شود. اگر مقدار ترکبار عدد 2 بود تصویر وسط و ...

برای این سوال ابتدا سعی کنید کوچیکترین کاری که میتوانید را انجام دهید. یعنی ابتدا یک تصویر 500 در 500 ایجاد کنید و آن را نمایش دهید. در مرحله بعد گردی مربوط به صورت را رسم کنید. در مرحله بعد نواحی بینی و دهان را بکشید. سپس در آخرین مرحله سعی کنید یک ترکبار تعریف کنید و مقادیر مورد نظر را از آن بگیرید.

مینی پروژه

در این بخش قصد داریم به کمک چندین Trackbar از یک تصویر 3 کاناله به یک تصویر binary (سیاه و سفید) برسیم. در واقع قصد داریم پس از انجام چندین کار از تصویر ورودی تصویری خروجی مطابق زیر ایجاد شود :



در واقع در این سوال ما چندین ترکبار داریم که به کمک تنظیم آن میخواهیم از تصویر سمت چپ به تصویر سمت راست برسیم.

به عبارت دیگر ما تلاش کرده ایم که نواحی مربوط به توپ در تصویر سمت راست به شکل سفید رنگ و نواحی دیگر به شکل مشکی در آید.

برای این سوال لازم است که با دستور inRange آشنا شوید.

توضیح مربوط به دستور inRange:

این دستور سه ورودی میگیرید :

- 1- تصویر ورودی
- 2- مقاديرمينيمم ها
- 3- مقادير ماكزيمم ها

به تکه کد زیر دقت کنید :

```
import cv2
import numpy as np

img = cv2.imread("ball.PNG")

min_Val = np.array([0, 121, 65])

max_Val = np.array([103, 255, 255])

bin_output = cv2.inRange(img, min_Val, max_Val)

cv2.imshow("output image", bin_output)

cv2.waitKey(0)

cv2.destroyAllWindows()
```

در کد بالا ما یک تصویر را از ورودی خوانده ایم و سپس دو آرایه min_Val و max_Val تعریف کرده ایم. ما این دو آرایه را در مرحله بعد به تابع inRange پاس داده ایم.

کاری که تابع inRange انجام می دهد این است که برای هر پیکسلی که مقدار B و مقدار G و مقدار R قدار کاری که تابع min_Val و max_Val باشد، پیکسل مربوط به تصویر خروجی را به رنگ سفید در می آورد و در غیر این صورت پیکسل را به رنگ سیاه در می آورد.

به عبارت دقیق تر در مثال بالا اگر در تصویر ورودی ، مقدار پیکسل مربوط به تصویر ورودی برای کانال B بین مقادیر 0 تا 103 و بین مقادیر 0 تا 103 و مقدار پیکسل مربوط به تصویر ورودی برای کانال G بین 121 تا 255 و مقدار پیکسل مربوط به تصویر ورودی برای کانال R بین 65 تا 255 باشد، (یعنی هر سه این شرط ها همزمان برقرار باشد) در این صورت مقدار آن پیکسل در خروجی به رنگ سفید در می آید و در غیر آن صورت مقدار پیکسل مشکی می شود.

حال بازگردیم به صورت مساله. این مساله از ما چه می خواهد ؟

ما میخواهیم 3 پارامتر مربوط به min و سه پارامتر مربوط به max را از 6 ترکبار دریافت کنیم و این 6 مقدار را طوری تنظیم کنیم که ناحیه مربوط به توپ سفید رنگ باشد و نواحی دیگر سیاه رنگ باشد.

ابتدا بهترین مقادیری که برای این کار پیدا کردید را گزارش کنید و تصویر خروجی خود را به همراه کد در پیوست قرار دهید.

در مرحله بعد همین کار را برای ویدیو قرار داده شده در پیوست انجام دهید و به جای پردازش بر روی یک تصویر، پردازش ها بر روی ویدیو مورد نظر باشد.

برای ارسال تمرینات میتوانید آن ها را به آیدی تلگرامی من ارسال کنید و یا به آدرس ایمیل hamed74ghasemi@gmail.com ارسال کنید.

توجه داشته باشید که مهمتر از حل کردن یا حل نکردن این تمارین فکر کردن به آن ارزشمند است. حتی اگر نتوانید آنها را حل کنید.