



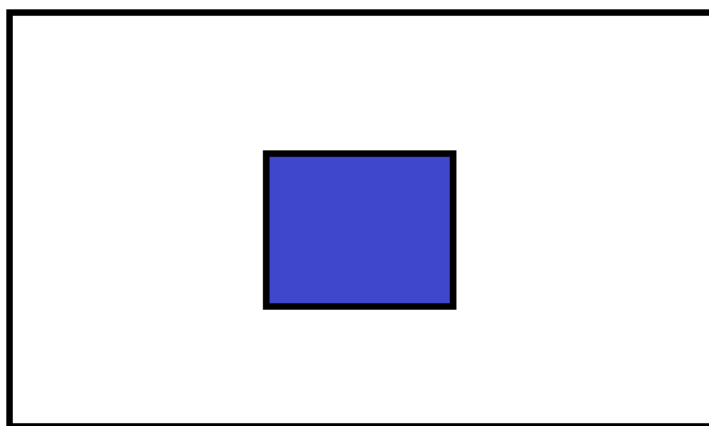
تمرین سری اول  
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی  
دستیار آموزشی مرتبط: محمد موسوی ، محمد میرزایی  
مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۲/۲۳

۱. با توجه به تصویر زیر، به سوالات پاسخ دهید. (۱۵)

الف) اگر شیء با سرعت به سمت چپ در حال حرکت باشد و ما از rolling shutter استفاده کنیم، تصویر چگونه ثبت می شود؟  
(توضیح دهید)

ب) اگر شیء به سرعت به راست در حال حرکت باشد و ما از global shutter با سرعت shutter پایین استفاده کنیم، تصویر چگونه ثبت می شود؟ (توضیح دهید)



تصویر سوال اول

۲. در بخش های محاسباتی لطفا تمام محاسبات خود را در گزارش ذکر کنید. (۱۵)

الف) با استفاده از یک دوربین لنزدار تصویر image1 را تهیه کرده ایم. اگر لنز ما قابلیت تغییر فاصله کانونی را داشته باشد و فاصله صفحه فیلم تا لنز برابر ۱۰ سانتی متر باشد و فاصله توپ بیسبال تا لنز دوربین برابر ۷۰ سانتی متر باشد، در هر یک از حالت ها فاصله کانونی را چگونه و چقدر تغییر دهیم؟

— شیء مورد نظر توپ بسکتبال باشد که در فاصله ۵۰ سانتی متر از صفحه film قرار دارد.

— شیء مورد نظر توپ فوتبال باشد که در فاصله ۶۰ سانتی متر از توپ بسکتبال قرار دارد.

ب) توضیح دهید استفاده از دریچه، چگونه به تنظیم عمق میدان کمک می کند.



تمرین سری اول  
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی  
دستیار آموزشی مرتبط: محمد موسوی ، محمد میرزایی  
مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۲/۲۳

۳. در بخش های محاسباتی لطفا تمام محاسبات خود را در گزارش ذکر کنید. (۲۰)

الف) برای تصویر زیر ابتدا هیستوگرام را رسم کنید و سپس فرآیند کشش هیستوگرام را روی آن اعمال کنید و دوباره هیستوگرام را رسم کنید.

[150, 151, 153, 155, 156, 155, 154]  
[150, 151, 153, 155, 156, 155, 154]  
[150, 151, 153, 155, 156, 155, 154]  
[150, 151, 153, 155, 156, 155, 154]  
[150, 151, 153, 155, 156, 155, 154]

ب) به نوتبوک مربوط مراجعه کنید و هیستوگرام آرایه بالا را بدست آورید و رسم کنید. تابع stretch را تعریف کنید که تصویر را می گیرد و فرآیند کشش هیستوگرام را روی آن اعمال می کند و تصویر جدید را باز می گرداند و سپس هیستوگرام جدید را رسم کنید. (برای بدست آوردن هیستوگرام از کتابخانه opencv استفاده کنید).

ج) تصویر image2 را بخوانید و نمایش دهید. سپس با استفاده از تابع stretch که در بخش ب پیاده سازی کردید سعی بر بهبود این تصویر بکنید. آیا تصویر بهبود یافت؟ چرا؟

د) تابع جدیدی تعریف کنید که تصویر را بهبود دهد. (استفاده از کتابخانه مجاز نیست)

۴. در این سوال قصد داریم histogram matching را پیاده سازی کنیم. (۲۰)

الف) لطفا به نوت بوک Q4 مراجعه کنید و قسمت های خواسته شده را تکمیل کنید. (دقت شود که در تمام قسمت های این سوال مجاز به استفاده از کتابخانه های تخصصی نیستید)

ب) کاربرد این روش در چه نوع مسائلی است ؟

در صورت پیاده سازی بدون استفاده از حلقه ( for و while و...) نمره امتیازی دریافت می کنید. (۱۰)



تمرین سری اول  
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمد رضا محمدی  
دستیار آموزشی مرتبط: محمد موسوی ، محمد میرزایی  
مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۲/۲۳

۵. در این سوال، هدف بررسی روش های ارتقا محلی است. لطفا به نوت بوک Q5 مراجعه کرده و قسمت های خواسته شده را تکمیل نمایید. (۳۰)

الف) متعادل سازی هیستوگرام را با کتابخانه ی opencv انجام دهید. آیا تصویر بهبود یافت؟ دلیل خود را بیان کنید.

ب) در درس با دو روش متعادل سازی هیستوگرام سازگار آشنا شدید. در این قسمت میخواهیم روش اول را پیاده سازی کنیم. خروجی به دست آمده را تحلیل کنید و بفرمایید آیا این روش کمکی به بهبود می کند؟ چرا؟

ج) در این قسمت میخواهیم روش دوم متعادل سازی هیستوگرام سازگار را پیاده سازی کنیم. خروجی به دست آمده را تحلیل کنید و نواقص این روش را ذکر کنید؟

د) در این قسمت روش CLAHE را پیاده سازی کنید و درباره ی سایز فیلتر و clip size بحث کنید.

توجه : به جز قسمت CLAHE در تمامی قسمت ها مجاز به استفاده از کتابخانه هستید.

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

موفق باشید.