

به نام خدا

امتحان میان‌ترم درس مبانی بینایی کامپیوتر

۱۳۹۸/۰۸/۲۵

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

زمان: ۱۰۰ دقیقه

۱. به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) دستور `cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB)` چه تغییری در ماتریس `img` ایجاد می‌کند؟

ب) برای ساخت یک دوربین از تعداد سنسورهای مختلفی می‌توان استفاده کرد (در کنار اجزاء مکانیکی). انواع روش‌های ممکن را ذکر کرده و مقایسه کنید.

پ) مزایا و معایب استفاده از لنز بجای دریچه در طراحی دوربین را ذکر کنید.

ت) استفاده از فیلتر در حوزه فرکانس برای حذف کدام نویزها مناسب است؟ (با ذکر دلیل)

ث) الگوریتم تشخیص خط Hough و LSD را مقایسه کنید.

ج) گام‌های آشکارساز Harris را ذکر کنید.

۲. عملیات تطبیق هیستوگرام برای تصویر ۱ به تصویر ۲ را انجام دهید.

تصویر ۱							
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

تصویر ۲							
۷	۷	۵	۵	۲	۵	۷	۵
۷	۷	۵	۵	۲	۵	۷	۵
۷	۷	۵	۵	۲	۵	۷	۵
۷	۷	۵	۵	۲	۵	۷	۵
۷	۷	۵	۵	۲	۵	۷	۵
۷	۷	۵	۵	۲	۵	۷	۵
۷	۷	۵	۵	۲	۵	۷	۵
۷	۷	۵	۵	۲	۵	۷	۵

نتیجه							

۳. کرنل مربوط به محاسبه مشتق $\frac{\partial}{\partial x} \frac{\partial}{\partial y} f(x, y)$ از تصویر را بدست آورید.

۴. در صورتیکه N نقطه کلیدی از تصویر ۱ و تصویر ۲ بر یکدیگر منطبق شده باشند (البته برخی از آنها به اشتباه منطبق شده‌اند)، چگونه می‌توان تبدیل `affine` میان دو تصویر را بدست آورد. روند کار و روابط ریاضی را به طور دقیق بنویسید.

۵. نتیجه کانولوشن زیر را بنویسید (فرض کنید برای حاشیه‌های تصویر از cv2.BORDER_REFLECT استفاده می‌شود).

۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۰	۴	۲	۲	۲	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۴	۲	۲	۲	۲	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

 \ast

۱
۱
۱

 \ast

۱
۰
-۱

 $=$

۶. روشی برای ناحیه‌بندی تصاویر رنگی پیشنهاد بدهید.