

بِه نام خدا

امتحان میان ترم درس مبانی بینایی کامپیوتر

1397/. 1/21

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

زمان: ۱۰۰ دقیقه

۱. به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) رزولوشن مکانی و رزولوشن سطح خاکستری را تعریف کرده و تاثیر آنها در کیفیت تصویر ثبت شده را توضیح دهید.

(ب) دلیل استفاده از لنز در دوربین چیست؟ توضیح دهید.

(پ) فیلتر میانه برای حذف چه نوع نویزهایی مناسب است؟

ت) پدیده حلقوی شدن (ringing) و دلیل این رویداد را توضیح دهید.

(ث) تفاوت فیلتر معکوس و فیلتر وینر را به طور کامل شرح دهید.

(ج) پارامترهای Hue، Saturation و Intensity در فضای رنگ HSI را توضیح دهید.

(چ) انرژی داخلی و انرژی خارجی کانتور فعال برای چه هدفی تعریف می‌شوند.

(ح) شرط کافی برای آنکه نتیجه فرسایش تصویر A با عنصر ساختاری B زیرمجموعه‌ای از A باشد چیست؟

۲. نتیجه کانولوشن تصویر زیر با پنجره زیر را بنویسید (مقادیر نوشته نشده صفر هستند و در شکل سمت راست نیز نیاز به نوشتن مقادیر صفر نیست).

[illegible]

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

[illegible]

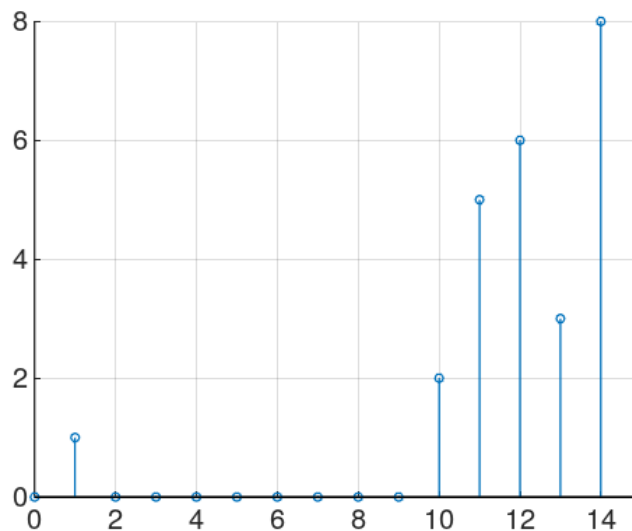
۳. رنگ پیکسل‌های زیر را از فضای RGB به فضای CMYK تبدیل کنید.

$$rgb_1 = \begin{bmatrix} 255 \\ 255 \\ 255 \end{bmatrix}, rgb_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, rgb_3 = \begin{bmatrix} 100 \\ 120 \\ 70 \end{bmatrix}$$

۴. هیستوگرام یک تصویر که شدت روشنایی هر کدام از پیکسل‌های آن یک عدد ۴ بیتی است در شکل زیر نشان داده شده است.

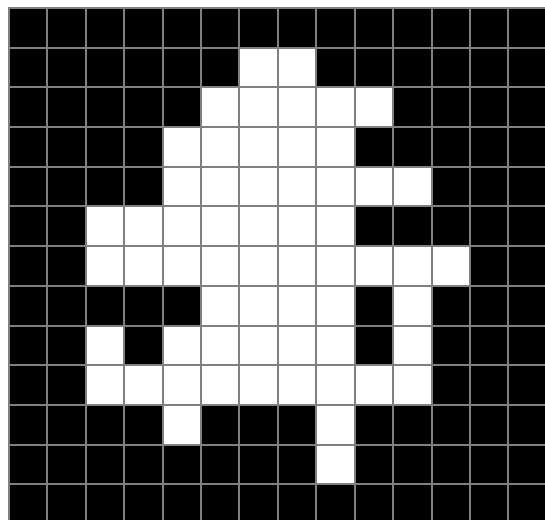
الف) با توجه به این هیستوگرام، میانگین، میانه و mode شدت روشنایی برای تصویر مربوطه را محاسبه کنید.

ب) ظاهر تصویر مربوطه چگونه خواهد بود؟ رابطه مربوط به کشش هیستوگرام و برش هیستوگرام (۰.۵٪) برای این تصویر را بنویسید.

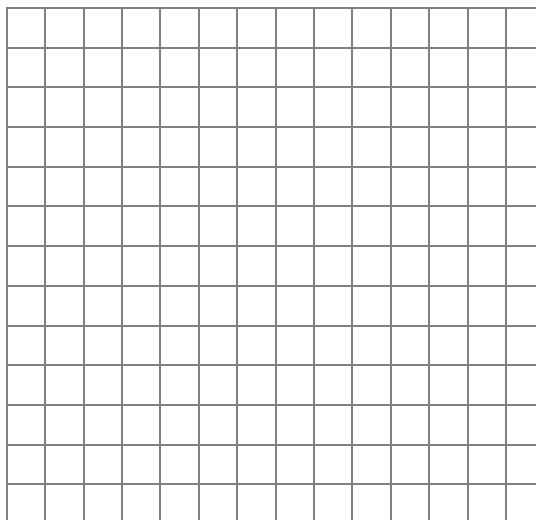


۵. عملگرهای مورفولوژی گسترش و فرسایش به طور معمول نسبت به عملگر کانولوشن چند برابر کندتر هستند. چگونه می‌توان با استفاده از عملگر کانولوشن، عملگرهای گسترش و فرسایش باینری را پیاده‌سازی کرد. شبه کد مربوط به این دو عملیات را به ذکر جزئیات بنویسید. آیا می‌توان از این عملگر جدید برای گسترش و فرسایش تصاویر سطح خاکستری نیز استفاده نمود؟

۶. نتیجه عملگر Hit-or-Miss تصویر زیر با عنصر ساختاری نشان داده شده را مشخص کنید (تنها نیاز است تا یک‌های خروجی را در جدول مشخص کنید).



1	-1	1
-1	0	-1
1	-1	1



۷. شبه کد برنامه‌ای را بنویسید که مستطیل‌ها و بیضی‌های نشانگر موجود در تصویر پاسخنامه زیر را استخراج نماید (منظور مستطیل‌هایی است که در سمت چپ برگه به صورت منظم زیر هم قرار گرفته‌اند و بیضی‌هایی که در پائین برگه در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند). توجه کنید که پاسخنامه می‌تواند در هر زاویه‌ای قرار داشته باشد. از اینکه مستطیل‌ها و بیضی‌های نشانگر در یک راستا قرار گرفته‌اند استفاده کنید.

