

## باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده برق و کامپیوتر

مبانی بینایی کامپیوتر، تکلیف اول  
مهلت تحویل: چهارشنبه ۱۰ اسفند

۱- یکی از اولین کارهایی که در مبحث بینایی کامپیوتر و پردازش تصویر انجام می‌شود، خواندن تصاویر با یک فرمت مشخص و استخراج داده‌های پیکسلی و ذخیره‌ی داده‌ها در یک فایل می‌باشد. بر اساس آنچه در کلاس یاد گرفته‌اید، یک تابع برای خواندن تصاویر با فرمت‌های pgm و ppm و یک تابع نیز برای ذخیره‌ی آرایه‌های پیکسلی متلب با این فرمت‌ها بنویسید. سپس با استفاده از تصاویر ضمیمه شده، کارکرد صحیح این دو تابع را نمایش دهید.

نکته ۱: تابع خواندن تصویر، باید با استفاده از هدر فایل، فرمت و ابعاد تصویر را تشخیص دهد. تابع ذخیره‌ی تصویر، باید با استفاده از ابعاد آرایه‌ی داده شده، هدر مناسب برای فایل ذخیره شده تولید کند.

نکته ۲: تصاویر pgm و ppm می‌توانند سطوح روشنایی ۱ یا ۲ بایتی داشته باشند، اما در توابع نوشته شده، می‌توانید فرض کنید که تمامی تصاویر، سطوح روشنایی ۱ بایتی (۰-۲۵۵) دارند.

در صورت نیاز به آشنایی بیش‌تر با این فرمت‌های تصویری، می‌توانید به لینک‌های زیر مراجعه فرمایید:

<https://netpbm.sourceforge.net/doc/pgm.html>

<https://netpbm.sourceforge.net/doc/ppm.html>

۲- تصویر sample.ppm را بخوانید و یک خروجی مشابه تصویر داده شده ایجاد کنید. در تصویر نهایی چهار ناحیه وجود دارد:

- ۱- ناحیه‌ی بیرون از دو بیضی باید خاکستری‌گونه باشد.
  - ۲- ناحیه‌ی مشترک میان دو بیضی باید به رنگ سفید باشد.
  - ۳- ناحیه‌ی اختصاصی بیضی افقی باید نگاتیو تصویر ورودی باشد.
  - ۴- ناحیه‌ی اختصاصی بیضی عمودی دست نخورده باقی می‌ماند.
- ابعاد دو بیضی، برابر با  $800 \times 400$  و  $400 \times 800$  پیکسل است و هر دو در مرکز تصویر قرار دارند. در نهایت، تصویر خروجی را در کنار تصویر اصلی قرار داده و در قالب یک فایل تصویری با فرمت ppm ذخیره کنید. می‌توانید از توابع نوشته شده در سؤال ۱ استفاده کنید.



خروجی موردنظر برای سوال ۲



تصویر ورودی سوال ۲

۳- بدون استفاده از توابع `imrotate` یا سایر توابع متلب، تابعی بنویسید که یک تصویر رنگی را به یک زاویه دلخواه دوران بدهد. می‌توانید از ماتریس دوران استفاده کنید. عملکرد این تابع را برای تصویر `sample.ppm` ضمیمه شده نشان دهید.

توجه: تمام تصویر اولیه باید در خروجی قابل مشاهده باشد.



خروجی موردنظر برای سوال ۳

خروجی هر سؤال را به همراه کد قابل اجرای آن در یک فایل `zip` قرار داده و در سامانه‌ی یکتا بارگذاری کنید.

با آرزوی موفقیت روزافزون