



تمرین سری دوم
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی
دستیاران آموزشی مرتبط: زهرا طباطبائی، سبا رضی
مهلت تحویل: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

لطفا در تمام بخش‌های محاسباتی، محاسبات خود را کامل در گزارش ذکر کنید.

• سوال اول

الف) برای تصویر زیر (image1) ابتدا هیستوگرام را حساب کرده و رسم کنید و سپس فرایند کشش هیستوگرام و برش هیستوگرام را روی آن اعمال کنید و تصویر حاصل را بکشید و دوباره هیستوگرام را رسم کنید. (برای انتخاب محدوده برش هیستوگرام طبق نظر خودتان و برای بهتر شدن نتیجه عمل کنید) (۱۰)

[141, 0, 138, 143, 143, 143, 144]

[141, 140, 140, 142, 142, 143, 143]

[140, 145, 145, 144, 142, 142, 145]

[141, 141, 141, 143, 142, 141, 143]

[139, 140, 141, 141, 142, 143, 144]

ب) در این بخش می‌خواهیم توابع هیستوگرام، کشش و برش هیستوگرام را تعریف کنیم. به نوت‌بوک Q1 مراجعه کنید و توابع نوشته شده را کامل کنید. (۱۰)

ج) تصویر image2 را بخوانید و با استفاده از توابعی که در بخش ب پیاده‌سازی کردید، نتایج برش و کشش هیستوگرام را بر روی تصویر نشان دهید و در نهایت نتایج هر دو روش را مقایسه کنید و دلیل متفاوت بودن را شرح دهید. (۵)



تمرین سری دوم
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی
دستیاران آموزشی مرتبط: زهرا طباطبائی، سبا رضی
مهلت تحویل: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

• سوال دوم

الف) تطبیق هیستوگرام را بر روی دو تصویر زیر پیاده سازی کنید. (۵)

4	7	6	5	2	5	7	3
4	7	6	5	2	5	7	3
4	7	6	5	2	5	7	3
4	7	6	5	2	5	7	3
4	7	6	5	2	5	7	3
4	7	6	5	2	5	7	3
4	7	6	5	2	5	7	3
4	7	6	5	2	5	7	3

Ref

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

src

ب) به نوت‌بوک Q2 مراجعه کنید و قسمت‌های خواسته شده را تکمیل کنید. در این قسمت از عکس‌های موجود در فولدر

Q2 استفاده کنید و خروجی هر بخش را تحلیل کنید. توجه داشته باشید در این بخش مجاز به استفاده از

کتابخانه‌ای جز **numpy** نیستید. (۱۰)

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

• سوال سوم

همانطور که در اسلایدها اشاره شد، روش‌های ارتقا تصویر مانند متعادل‌سازی، برش و کشش هیستوگرام سراسری هستند و روش‌هایی مانند **CLAHE** , **ACE** روش‌های ارتقا محلی هستند.

الف) به نوت‌بوک Q3 مراجعه کنید و ابتدا متعادل‌سازی هیستوگرام را با کتابخانه **opencv** پیاده‌سازی کنید. نتیجه را گزارش کنید. معایب این روش چیست؟ (۵)

ب) حال به سراغ روش‌های بهبود محلی می‌رویم. توابع مربوط به **ACE** (هر دو روش) و **CLAHE** را تکمیل کنید و خروجی به دست آمده را تحلیل کنید و مزایا و معایب هر یک را ذکر کنید. (۲۰)



تمرین سری دوم
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی
دستیاران آموزشی مرتبط: زهرا طباطبائی، سبا رضی
مهلت تحویل: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

ج) حال روش CLAHE را با استفاده توابع opencv پیاده‌سازی کنید. سپس می‌خواهیم تاثیر ابعاد پنجره و حد برش را بر روی خروجی این تابع بررسی کنیم. پارامترهای زیر را امتحان کنید و با توجه به خروجی مقایسه و نتیجه گیری کنید. (۵)

۱. ابعاد پنجره 128×128 و حد برش ۲

۲. ابعاد پنجره 128×128 و حد برش ۱۲۸

۳. ابعاد پنجره 16×16 و حد برش ۲

۴. ابعاد پنجره 16×16 و حد برش ۱۲۸

• سوال چهارم

الف) تابع AddNoise را طوری کامل کنید که به تصویر ورودی نویز نمک و فلفل اضافه کند. سپس تصویر image4 را بخوانید و نویز نمک و فلفل را به آن اضافه کنید. (۱۰)

ب) در این سوال قصد داریم با فیلترهای هموارساز آشنا شویم. به نوت‌بوک Q4 مراجعه کنید و توابع نوشته شده که مربوط به سه فیلتر متوسط‌گیر، میانه و گوسی هستند را کامل کنید. نتیجه فیلترها بر روی تصویر و همچنین تاثیر سایز کرنل بر روی نتیجه را تحلیل کنید. توجه داشته باشید که برای اعمال فیلتر باید از Reflect101 استفاده کنید و مجاز به استفاده از توابع آماده نیستید. (۱۵)

ج) فیلترهای نوشته شده در قسمت الف را با استفاده از توابع آماده opencv پیاده‌سازی کنید و نتایج را با نتایج خودتان مقایسه کنید. (در صورت پیاده‌سازی درست نتایج باید یکسان باشند) (۵)



تمرین سری دوم
درس مبانی بینایی کامپیوتر

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی
دستیاران آموزشی مرتبط: زهرا طباطبائی، سبا رضی
مهلت تحویل: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

• سوال پنجم

نتیجه اعمال عملگر لاپلاسیون را بر روی تصویر زیر محاسبه کنید. (۵)

۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۲	۱۰	۱۰	۱۰
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

• سوال ششم

مقدار پیکسل‌های یک تصویر ۲ در ۲ به صورت زیر است. تبدیل فوریه این تصویر را حساب کنید. (۵)

۱	۲
۲	۱

لطفاً سند قوانین انجام و تحویل تمرین‌های درس را مطالعه و موارد خواسته شده را رعایت فرمایید.

موفق و سلامت باشید