



تحلیل هوشمند تصاویر زیست پزشکی

نیم سال اول ۰۳-۰۲

مدرس: محمدحسین رهبان

مدت زمان: ۲۰ دقیقه

آشنایی با مقدمات

کوییز اول (۱۰ نمره)

۱. سوال اول (۵ نمره)

$$\begin{aligned}y[n] &= x_1[n] * x_2[n] = u[n+3] * (\delta[n] - \delta[n-1]) \\&= u[n+3] * \delta[n] - u[n+3] * \delta[n-1] \\&= u[n+3] - u[n+2] = \delta[n+3]\end{aligned}$$

۲. سوال دوم (۱۰ نمره)

الف) مقداری که فیلتر میانه باز می‌گرداند یکی از مقادیری است در تصویر وجود داشته ولی فیلتر میانگین اینطور نیست و باعث blur شدن تصویر می‌شود، بنابراین فیلتر میانه برای حذف پیکسل‌ها با مقادیر outlier مثل نویز فلغل نمکی، استفاده از فیلتر میانه موثرتر و بهتر است.

ب) CIE در یک فضای دو بعدی به ما این ویژگی را می‌دهد که در آن فاصله‌ی هر دو رنگ با فاصله و تفاوت ادراکی آن متناسب است.

ج) بله - خیر - بله - خیر - خیر
د)

Dynamic-range: بازه‌ای که مقدار یک پیکسل می‌تواند در آن قرار داشته باشد از (روشن‌ترین مقدار تا تاریک‌ترین مقدار) که هرچه قدر این بازه بزرگ‌تر باشد به تعداد بیت بیشتری برای آن نیاز است مثلاً با ۴ بیت از ۰ تا ۱۵ می‌تواند مقدار پیکسل باشد.

Point-Spread-Function: تابعی که توصیف کننده‌ی پاسخ یک سیستم تصویر برداری به یک نقطه نورانی است. هرچه قدر یک نقطه نورانی پس از تصویر برداری پخش شدگی کمتری داشته باشد در واقع سیستم تصویر برداری قدرت بهتری برای تفکیک بین دو نقطه نورانی دارد و این تابع می‌تواند به عنوان معیاری برای رزولوشن مورد استفاده قرار بگیرد.

ه) اندازه؛ فاز اطلاعات مربوط به اجزاء و ترکیب تصویر رو نگه می‌دارد و اگر در فرکانس‌های مختلف دستکاری شود می‌تواند در تصویر آرتیفکت ایجاد کند. ولی اندازه، اندازه روشنایی کلی در فرکانس‌های مختلف را نگه می‌دارد لذا تغییر در آن می‌تواند در تصویر تارشدگی ایجاد کند.

۳. سوال سوم (۱۰ نمره)

این فیلتر یک فیلتر تشخیص لبه‌های عمودی است به این صورت که اگر در بخشی از تصویر در راستای عمودی تغییر ناگهانی در مقادیر داشته باشیم (لبه‌ی عمودی، پیکسل‌های میانی روشن‌تر از پیکسل‌های اطراف باشند) این فیلتر مقدار بزرگی برمیگرداند و درواقع این تفاوت را بزرگ‌تر میکند حال آنکه اگر در بخشی از تصویر پیکسل‌ها مقادیر نزدیک به هم داشته باشند خروجی این فیلتر مقدار کم و نزدیک به صفری خواهد بود.