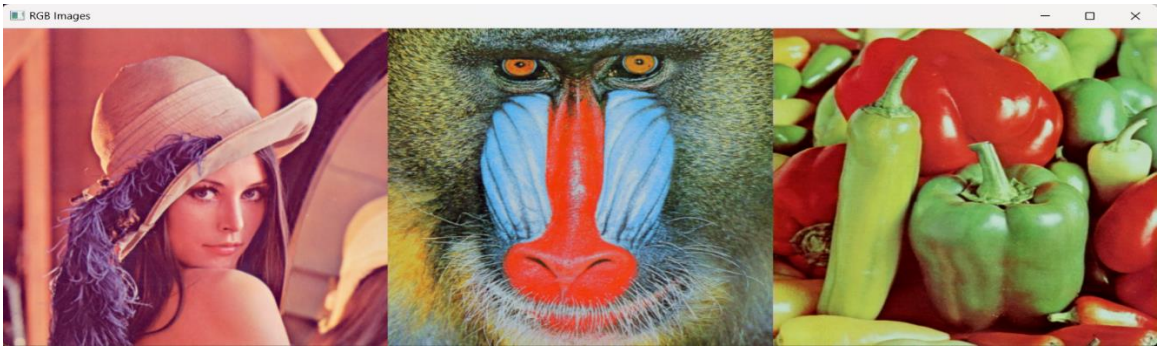
# عملیات مختلف بر روی تصاویر با کتابخانه OpenCV

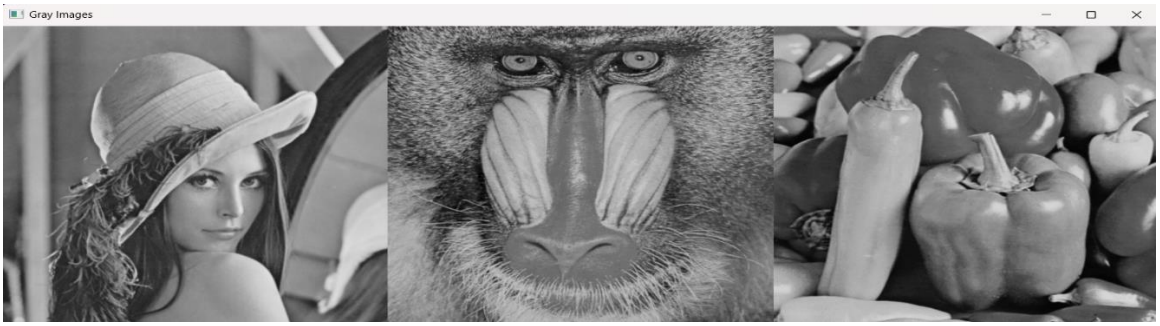
در این پروژه با استفاده از کتابخانه OpenCV نحوه پیاده‌سازی تکنیک‌های مختلف پردازش تصویر اعم از تنظیم شدت روشنایی و کنتراست، اعمال فیلترهای گوسی، لاپلاسین، canny و سوبل و در انتها طبقه بندی نرمال بودن تصاویر طبق مقادیر ویژگی های استخراج شده مانند آستانه های بالا و پایین پیکسل های تصویر را بررسی خواهیم کرد.

## عملیات رایج بر روی تصاویر

### خواندن و نمایش تصویر

در این بخش تصاویر از مسیر مشخص خوانده و تغییر سایز داده می شوند و نسخه رنگی یا RGB تصویر همراه با تصویر معادل مقیاس خاکستری یا Gray-Scale آن خروجی از این بخش هستند.




### فیلتر بلور گوسی(Gaussian Blur)

هدف این فیلتر کاهش نویز و جزئیات ریز تصویر، که می‌تواند در شناسایی الگوهای کلی‌تر مفید باشد.



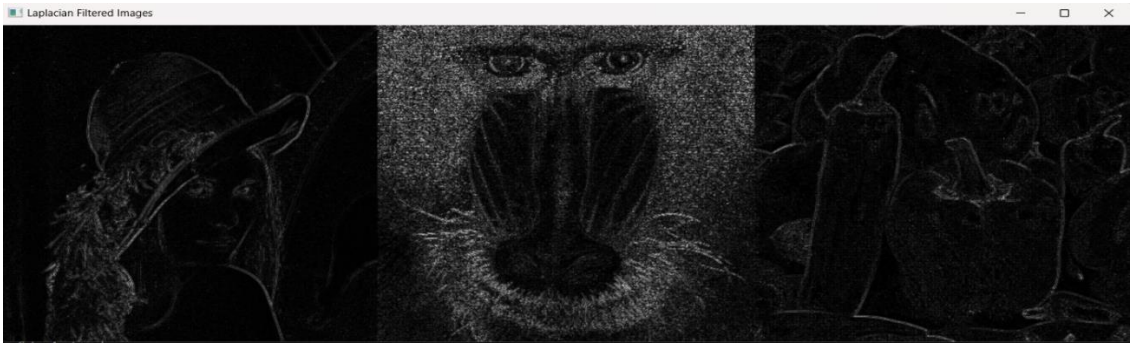
## فیلتر بلور متوسط (Average Blur)

هدف این فیلتر کاهش نویز تصویر و هموارسازی آن، بدون اعمال اثرات شدیدتر فیلتر گوسی است.




## فیلتر لاپلاسین (Laplacian Filter)

هدف این فیلتر شناسایی مرزها و لبه‌های تصویر، که به تشخیص اشکال و الگوهای کلی است.



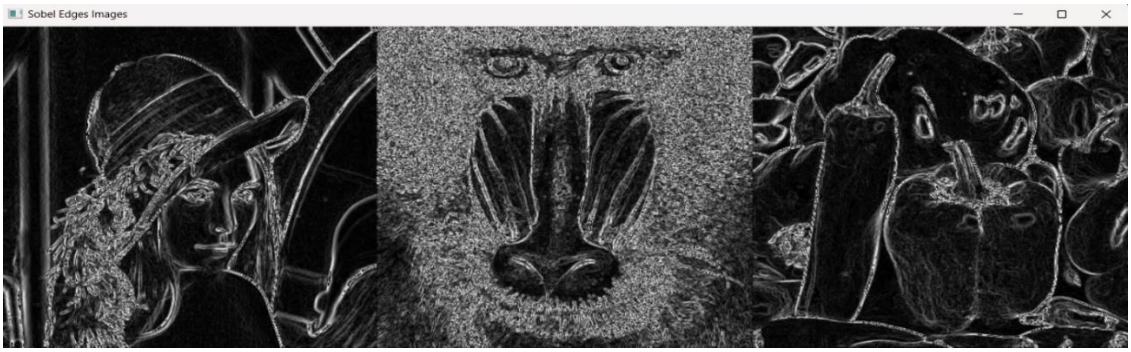

## شناسایی لبه‌ها با الگوریتم Canny

الگوریتم Canny برای شناسایی لبه‌ها در تصویر به کار می رود. به عبارت دیگر، هدف آن یافتن لبه‌های دقیق‌تر در تصویر است که می‌تواند در تحلیل اشیاء و شکل‌ها مفید باشد



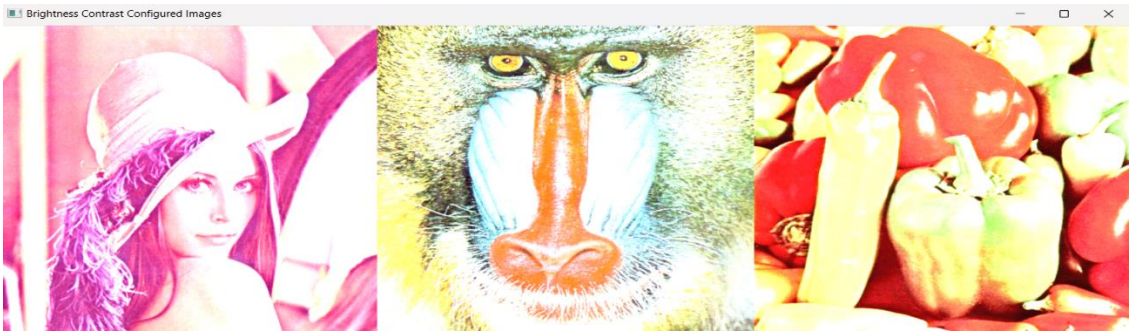

## فیلتر سوبل (Sobel Filter)

فیلتر سوبل برای محاسبه مشتق‌های افقی و عمودی تصویر به کار می رود و هدف آن شناسایی لبه‌ها و تغییرات شدت روشنایی در دو جهت افقی و عمودی است که می‌تواند در تشخیص جهت‌گیری الگوها مفید باشد.




## محاسبه روشنایی و کنتراست

تنظیمات میانگین روشنایی و کنتراست تصویر به منظور اندازه‌گیری میزان روشنایی و کنتراست پیکسل های تصویر جهت مقایسه با تصاویر دیگر و شناسایی تغییرات روشنایی به کار می رود.




## خلاصه

- **خواندن تصویر**: ابتدا تصاویر را بارگزاری می‌کنیم.
- **فیلترها** :فیلترهای مختلف مانند بلور گوسی، بلور متوسط، لاپلاسین، سوبل و Canny را با استفاده از توابع OpenCVاعمال می‌کنیم.
- **محاسبه ویژگی‌ها** :میانگین روشنایی و کنتراست تصویر را محاسبه می‌کنیم.
- **تعیین ترشولدها و طبقه‌بندی** :ترشولدها را بر اساس ویژگی‌های تصاویر آموزشی تعیین و تصاویر جدید را طبقه‌بندی می‌کنیم.