

فیلتر مورد نظر باعث شارپ شدن تصویر می‌شود، در واقع با اعمال این فیلتر می‌توانیم تصور کنیم که یکسری جزئیات به تصویر اصلی اضافه می‌شود لبه های موجود در تصویر نمایان تر می‌شوند

توضیحات کامل تر:

این فیلتر شارپ کننده در واقع یک فیلتر بالا گذر است، فیلتر های بالا گذر به این صورت عمل می‌کنند که اطلاعات فرکانس های بالا در تصویر را نگه داشته و اطلاعات فرکانس های پایین را حذف می‌کنند یک عکس زمانی شارپ می‌شود که کنتراست بین مناطق مجاور با تغییرات روشنایی یا تاریکی افزایش یابد به این خاطر عدد مرکز فیلتر های بالا گذر معمولا یک عدد مثبت است به منظور افزایش روشنایی پیکسل مرکزی نسبت به پیکسل های همسایه و اعداد دور مرکز منفی یا صفر هستند

برای انجام عمل شارپ کردن یکی از فیلتر هایی که می‌توانیم استفاده کنیم فیلتر **Laplacian of Gaussian** است در واقع لاپلاسیان دومین حاصل دومین مشتق از یک تصویر است که نواحی با تغییر شدت قابل توجه را برجسته می‌کند

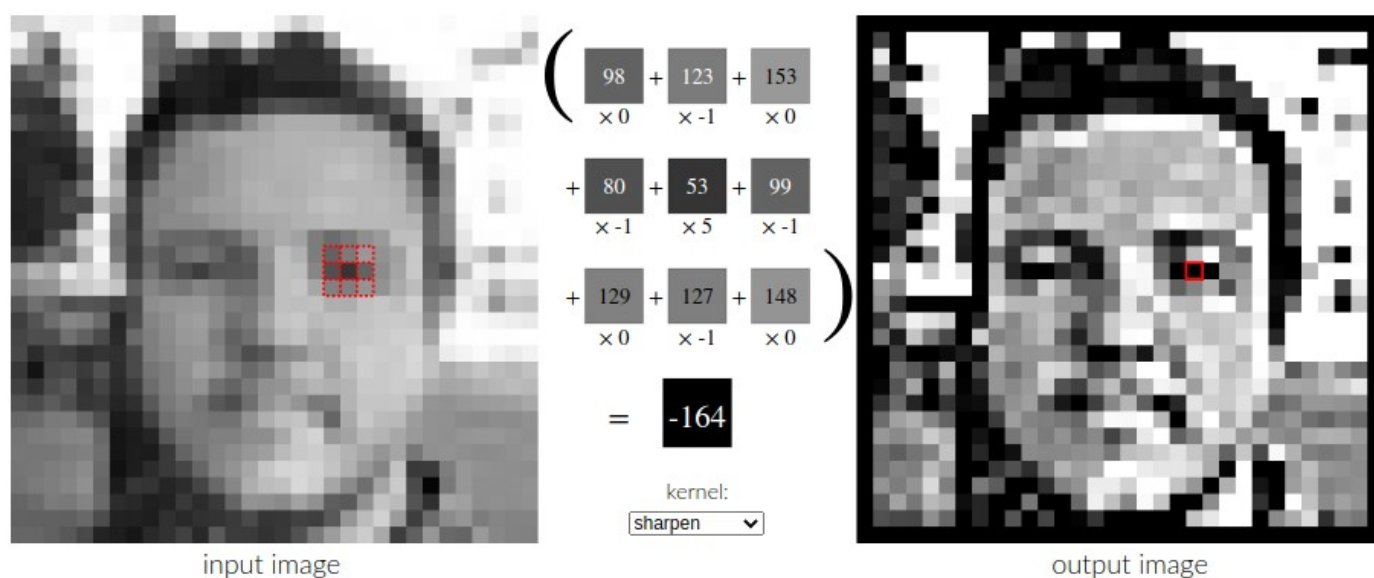
فرمول لاپلاسیان:

$$L(x, y) = \frac{\partial^2 I}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 I}{\partial y^2}$$

کرنلی که ما استفاده می‌کنیم در واقع هدف اش تخمین زدن نتیجه مشتق دوم در فرمول لاپسلاسیان بالا است، اما دقیقا چه تاثیری بر مقادیر پیکسل های عکس می‌گذارد؟



در تصویر سمت چپ بالا کرنل ۳ در ۳ را بر روی یک پیکسل سفید اعمال کرده ایم و مقدار آن از ۲۵۴ به ۲۵۳ افزایش پیدا کرده، فیلتر باعث می‌شود که مقادیر پیکسل های روشن بیشتر شود و بالعکس برای پیکسل های تیره تر داریم:



این بار فیلتر را در پیکسل مرکز چشم که یک پیکسل تیره است زدیم، و مقدار آن از ۵۳ به منفی ۱۶۴ کاهش پیدا کرده، فیلتر در واقع از این طریق یکسری جزئیات به تصویر اضافه می‌کند و لبه ها واضح تر می‌شوند.