

## Ficha de Trabalho 5

Docente: Miguel Tavares Coimbra

### 1. Detectores de fronteiras

- Implemente um detector de fronteiras do tipo *Sobel*.
  - i. Crie as duas máscaras adequadas, uma para aproximar  $G_x$ , e outra para aproximar  $G_y$ .

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

Sobel -  $G_x$

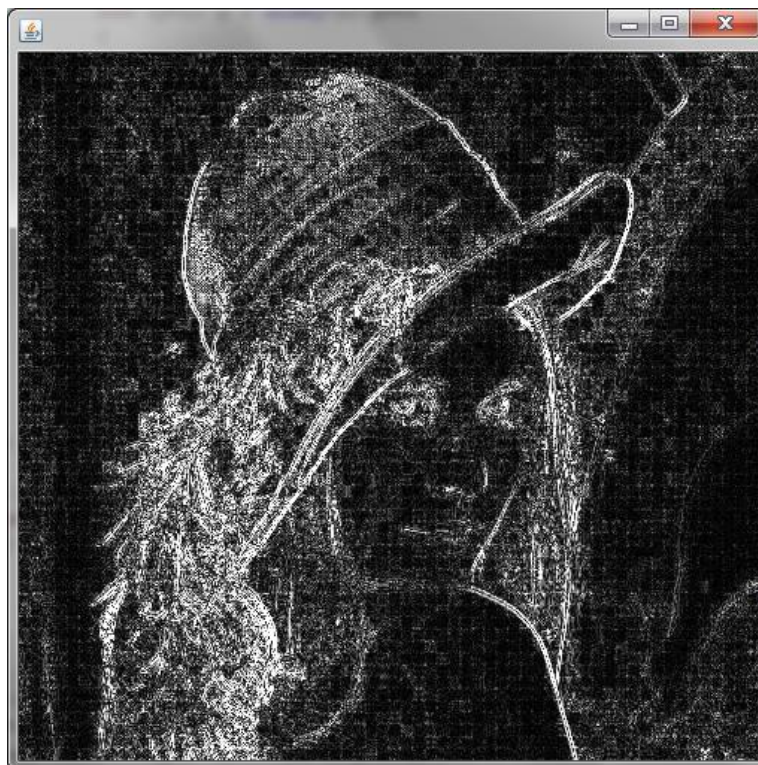
-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

Sobel -  $G_y$

- ii. Calcule, para cada ponto, a magnitude do gradiente.  

$$|G| \approx |G_x| + |G_y|$$
- iii. Visualize o resultado da operação em forma de imagem.

- Experimente implementar outros detectores de fronteiras.
  - i. Sobel 5x5
  - ii. Laplaciano.
  - iii. Operador LoG
  - iv. Diferença de Gaussianos



**Figura 1** – Resultado da aplicação de um filtro Laplaciano 3x3 à imagem *lena.jpg*. Para efeitos de visualização, o valor obtido foi multiplicado por 5. Qual será a causa do efeito de ‘quadrícula’ resultante? (*Pista: Leia os slides acerca de compressão de imagem*)

## 2. Erosão e Dilatação.

- Crie duas funções de filtragem morfológica que actuem sobre imagens binárias: *Erosão* e *Dilatação*. Use um *kernel* de tamanho 3x3, onde todas as entradas possuem o valor 1 (ver Figura 2).
- Aplique as funções criadas à *Imagem\_AP5\_2*, que é o resultado da segmentação de uma imagem (*Imagem\_AP5\_1*) degradada por ruído sal e pimenta.
- [Opcional] Torne as suas funções mais flexíveis, permitindo passar como parâmetro um vector com o *kernel* a aplicar.



a) *Imagem AP7\_2*

1	1	1
1	1	1
1	1	1

b) Kernel 3x3



c) Erosão



d) Dilatação

Figura 2