

# Operaciones en el Dominio Espacial

18 de julio de 2010

1. Implementar generadores de números aleatorios con las siguientes distribuciones:
  - a) Gaussiana con desviación standard  $\sigma$  y valor medio  $\mu$ .  
 $x$  v.a,  $x \sim N(\mu, \sigma^2)$  si su función de densidad es
$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{(-x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$
  - b) Rayleigh con parámetro  $\xi$ .
$$f(x) = \frac{x}{\xi^2} e^{\frac{-x^2}{2\xi^2}} \text{ para } x \geq 0$$
  - c) Exponencial con parámetro  $\lambda$ 
$$f(x) = \lambda \cdot e^{-\lambda x} \text{ para } x \geq 0$$
2. Utilizando los generadores del punto anterior, implementar
  - a) Un generador de ruido blanco Gaussiano aditivo.
  - b) Un generador de ruido Rayleigh multiplicativo.
  - c) Un generador de ruido exponencial multiplicativo.
3. Implementar un generador de ruido impulsivo (salt and pepper) de intensidad variable.
4. Implementar un programa que pase una máscara a una imagen con máscaras de 3x3, de 5x5:
  - a) Con una máscara pasa-bajos.
  - b) Con una máscara pasa-altos.
5. Implementar la aplicación de una máscara rectangular de dimensiones arbitrarias a una imagen.
6. Aplicar a las imágenes test y Lena las siguientes mascarar:
  - a) Suavizado.
  - b) Realce de Bordes.
7. Repetir el punto anterior aplicándolo a las mismas imágenes contaminadas con
  - a) Ruido Gaussiano aditivo para varios valores de  $\sigma$  y  $\mu = 0$
  - b) Ruido Rayleigh multiplicativo para varios valores de  $\xi$ .

8. Implementar el filtro de la mediana.
9. Contaminar con ruido sal y pimienta con diferentes densidades y aplicarle el filtro de la mediana.
10. Implementar los métodos de Difusión Isotrópica y Anisotrópica. Aplicarlos a imágenes con ruido gaussiano y con ruido sal y pimienta.
11. Implementar el detector de bordes por el método del gradiente utilizando los siguientes operadores de gradiente:
  - a) Roberts.
  - b) Prewitt.
  - c) Sobel.
12. Aplicar los detectores de borde del punto anterior a las mismas imágenes contaminadas con ruido.
13. Eliminar primero el ruido en las imágenes del punto anterior con los filtros de la media, mediana, difusión isotrópica, difusión anisotrópica y luego aplicar los detectores de borde.