

Apellidos:

Nombre:

Código:



Universidad del
Rosario

VIGILADA MINEDUCACIÓN

UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
SEMESTRE: 2024 – 2

PSIM-80
PROCESAMIENTO DE SEÑALES
E IMÁGENES MÉDICAS
OCT 21, 2024

Tiempo Permitido: UNA HORA.

Material Permitido: APUNTES CON CALIGRAFÍA PROPIA.

NO se permite comunicación con compañeros ni préstamo de elementos.

Instrucciones: Responda cada pregunta según las instrucciones de la sección
El examen consta de un total de **50** puntos.

1. Resolución espacial en imágenes médicas Contexto: En una resonancia magnética, un radiólogo necesita distinguir pequeñas estructuras cerebrales en una imagen de baja resolución espacial. Pregunta: ¿Qué parámetro debería mejorar el radiólogo para aumentar la capacidad de distinguir detalles finos en la imagen?
 - (a) Tamaño del píxel.
 - (b) Resolución espacial.
 - (c) Profundidad de color.
 - (d) Relación señal-ruido.
2. Filtrado en el dominio del espacio Contexto: Un técnico de imágenes médicas está procesando una imagen de ultrasonido con ruido y decide utilizar un filtro espacial para reducir el ruido sin perder detalles importantes de los tejidos. Pregunta: ¿Qué tipo de filtro espacial es más adecuado para esta tarea?
 - (a) Filtro de mediana.
 - (b) Filtro Laplaciano.
 - (c) Histograma igualado.
 - (d) Filtro de Sobel.
3. Filtro de suavizado Contexto: En una imagen de rayos X, un especialista en procesamiento de imágenes desea reducir el ruido aleatorio sin afectar en gran medida los detalles finos, como fracturas. Pregunta: ¿Qué filtro es más adecuado para suavizar la imagen?
 - (a) Filtro de promedio.
 - (b) Filtro Laplaciano.
 - (c) Filtro de Sobel.
 - (d) Filtro de alta frecuencia.
4. Convolución en imágenes biomédicas Contexto: En una imagen de resonancia magnética, el análisis de la estructura cerebral requiere mejorar los bordes de las regiones de interés. Pregunta: ¿Qué operación se debe aplicar a la imagen para realizar este realce de bordes?
 - (a) Transformada de Fourier.
 - (b) Convolución con un filtro de bordes.
 - (c) Histograma de la imagen.
 - (d) Segmentación de regiones.
5. Histograma de intensidad Contexto: En una imagen de tomografía de rayos X, un médico nota que la mayoría de los píxeles se concentran en niveles bajos de intensidad, lo que genera una imagen oscura. Pregunta: ¿Qué técnica podría aplicar para redistribuir los niveles de intensidad y mejorar la visibilidad de los detalles?
 - (a) Filtro de mediana.
 - (b) Ecualización de histograma.
 - (c) Transformada de Fourier.
 - (d) Umbralización adaptativa.
6. Erosión en morfología Contexto: Un patólogo necesita reducir el tamaño de pequeñas imperfecciones en una imagen digital de tejido tomada con microscopía. Pregunta: ¿Qué operación morfológica sería más adecuada para reducir las imperfecciones?
 - (a) Erosión.
 - (b) Dilatación.
 - (c) Transformada de Hough.

- (d) Histograma igualado.
7. Filtros de alta frecuencia Contexto: Un médico necesita mejorar la visualización de los bordes de los tumores en una imagen de tomografía computarizada para hacer un diagnóstico más preciso. Pregunta: ¿Qué tipo de filtro espacial sería más adecuado para resaltar los bordes?
- (a) Filtro de promedio.
 - (b) Filtro de alta frecuencia.
 - (c) Filtro de mediana.
 - (d) Umbralización adaptativa.
8. Operaciones morfológicas para eliminar ruido Contexto: En una imagen de microscopía de células, se observan pequeños puntos aislados de ruido después de la segmentación. Pregunta: ¿Qué operación morfológica es más adecuada para eliminar estos puntos de ruido?
- (a) Apertura.
 - (b) Dilatación.
 - (c) Filtro de Sobel.
 - (d) Transformada gamma.