

VISION POR COMPUTADOR  
=====

Cuestionario de Teoría-1  
=====

Entrega el día 26 de octubre

Valor: 10 puntos

OBLIGATORIO: Contestar debajo de cada pregunta e incluir todas las preguntas dentro del documento de contestación.

JUSTIFICAR ADECUADAMENTE TODAS LAS RESPUESTAS

LAS RESPUESTAS DEBEN DE SER PRECISAS Y CONCRETAS EN RELACION CON LA PREGUNTA. LAS CONTESTACIONES GENÉRICAS SE CONSIDERARÁN INCORRECTAS

PARA MOSTRAR CÁLCULOS PUEDE INSERTARSE UNA IMAGEN DE LOS MISMOS PERO LA ESCRITURA DEBE ESTAR PERFECTAMENTE EDITADA Y EXPLICADA SIN TACHADURAS NI CORECCIONES (SI SE DESEA).

1.- Diga en una sola frase cuál cree que es el objetivo principal de la Visión por Computador. Diga también cuál cree que es la principal propiedad que subyace en todo el enfoque del de la visión por computador.

2.- Expresar las diferencias y semejanzas entre las operaciones de correlación y convolución. Dar una interpretación de cada una de ellas que en el contexto de la visión por computador.

3.- ¿Los filtros de convolución definen funciones lineales sobre las imágenes? ¿y los de mediana? Justificar la respuesta.

4.- ¿La aplicación de una operación de máscara debe ser una operación local o global sobre la imagen? Justificar la respuesta

5.- ¿De qué depende el que una máscara de convolución pueda ser implementada de forma separable por filas y columnas? Justificar la respuesta

6.- Para implementar una función que calcule la imagen gradiente de una imagen dada cabe plantearse dos alternativas:

a) Primero alisar la imagen y después calcular las derivadas sobre la imagen alisada

b) Primero calcular las imágenes derivadas y después alisar dichas imágenes.

Discutir y decir cuál de las estrategias es la más adecuada, si alguna lo es, tanto en el plano teórico como en el de la implementación. Justificar la decisión.

7.- Verificar matemáticamente que las primeras derivadas (respecto de  $x$  e  $y$ ) de la Gaussiana 2D se puede expresar como núcleos de convolución separables por filas y columnas. Interpretar el papel de dichos núcleos en el proceso de convolución.

8.- Verificar matemáticamente que la Laplaciana de la Gaussiana se puede implementar a partir de núcleos de convolución separables por filas y columnas. Interpretar el papel de dichos núcleos en el proceso de convolución.

9.- ¿Cuáles son las operaciones básicas en la reducción del tamaño de una imagen? Justificar el papel de cada una de ellas.

10.- ¿Qué información de la imagen original se conserva cuando vamos subiendo niveles en una pirámide Gaussiana? Justificar la respuesta.

11.- ¿Cuál es la diferencia entre una pirámide Gaussiana y una Pirámide Laplaciana? ¿Qué nos aporta cada una de ellas? Justificar la respuesta.

12.- Las máscaras de Sobel y Prewitt nos permiten calcular mapas de intensidad de cambio de nivel de gris en el entorno de un punto. Proponga alguna idea que permitan calcular contornos a partir de dichos mapas. Considere un contorno como una lista de coordenadas de píxeles de longitud mayor que uno tal que si la pintamos sobre una imagen no tiene puntos de cruce.

13.- ¿Cuáles son las propiedades de la función Gaussiana que la hacen tan relevante para el procesamiento de las imágenes? Justificar la respuesta.

14.- ¿Podemos garantizar una perfecta reconstrucción de una imagen a partir de su pirámide Laplaciana? Dar argumentos y discutir las opciones que considere necesario.