

VISION POR COMPUTADOR
=====

Cuestionario de Teoría-1
=====

Entrega el día 27 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 es la principal propiedad de cara a los algoritmos que está presente en todas las imágenes.

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 uso en visión por computador.

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

4.- Una operación de máscara que tipo de información usa, ¿local o global? Justificar la respuesta

5.- ¿De qué depende 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 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.- ¿Qué información podemos extraer de la pirámide Gaussiana y la pirámide Laplaciana de una imagen? ¿Qué nos aporta cada una de ellas? Justificar la respuesta.

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

13.- En OpenCV solo se pueden calcular máscaras Sobel de hasta dimensión 7x7 ¿Por qué? De una explicación razonable a este hecho y diga cómo influye en el cálculo con máscaras de mayor tamaño. Justificar la respuesta

14.- Cuales son las contribuciones más relevantes del algoritmo de Canny al cálculo de los contornos sobre una imagen?. ¿Existe alguna conexión entre las máscaras de Sobel y el algoritmo de Canny? Justificar la respuesta

15.- Suponga que le piden implementar un algoritmo para el cálculo de la derivada de primer y segundo orden sobre una imagen usando un filtro gaussiano cualesquiera. Enumere y explique los pasos necesarios para llevarlo a cabo.