

### Examen 3

## Fundamentos de procesamiento digital de Imágenes

19 de noviembre de 2019.

La primera sección del examen debe entregarse al terminar el horario de clase del día de hoy. **La segunda sección debe entregarse vía Moodle el jueves 21 de noviembre a más tardar a las 23:50 hrs**, horario del servidor de Moodle.

#### Primera Parte:

1. (1 punto) En el caso de restauración de imágenes
  - a. Si usted quiere identificar el modelo del ruido que contamina a una señal, ¿Cómo lo hace?
  - b. ¿Cómo es la distribución del ruido sal y pimienta? ¿cuál tipo de filtro usaría para eliminarlo?
2. (1 puntos) En el contexto de operaciones morfológicas de imágenes, responda a lo siguiente
  - a. Describa la operación de dilatación.
  - b. Describa la operación de erosión
  - c. ¿Cómo se realiza la operación de apertura en términos de dilataciones y erosiones?
  - d. ¿Cómo se realiza la operación de cerradura en términos de dilataciones y erosiones?
3. (2 puntos) En el contexto de segmentación de líneas, responda a lo siguiente
  - a. ¿Cómo se forma el espacio de Hough para detectar rectas?
  - b. Una vez formado el espacio de Hough, ¿Cómo se detecta el modelo de recta más largo?
  - c. Dado un modelo de recta, ¿Cómo detectar si existen rectas perpendiculares?
  - d. Dado un modelo de recta, ¿Cómo detectar si existen rectas paralelas?
4. (1 punto) En el contexto de segmentación de Imágenes, responda a lo siguiente:
  - a. ¿Para que sirve y como actúa el método de Otsu?
  - b. ¿Cómo se puede aplicar un método de umbralización que considere variaciones locales de intensidades?

#### Segunda parte

Para dar respuesta a esta sección usted debe entregar lo siguiente:

- **Código de Matlab con el que respondió cada pregunta (ponga comentarios al código para que quede claro que sección usó para contestar cada inciso)**
  - **Un reporte con las imágenes resultantes de cada inciso y la estrategia que usó para contestar cada inciso.**
  - **Archivos con las imágenes resultantes obtenidas (en formato tif con el nombre que se indica en cada inciso).**
5. (3 puntos) Con análisis morfológico analice la imagen llamada Ex3Preg5.tif
    - a. (1 punto) Haga una función que automáticamente cuente cuantas letras hay en la imagen.
    - b. (1 punto) Haga una función que automáticamente cuente cuantas letras mayúsculas hay en la imagen, la función debe regresar también una tabla cuyas columnas indiquen el renglón y el número de letra en el que aparece la mayúscula en dicho renglón, habrá una fila de esta tabla por cada mayúscula encontrada.
    - c. (1 punto) Haga una función que automáticamente cuente cuantas letras "o" minúsculas hay en la imagen. La función debe regresar también una tabla cuyas columnas indiquen el renglón y el número de letra en el que aparece la "o" en dicho renglón, habrá una fila de esta tabla por cada "o" encontrada.

Sugerencia: use funciones como bwlable y regionprops

6. (2 puntos) La imagen Ex3Preg6(a).tif muestra una imagen tomada con un microscopio de cultivo de bacterias identificadas por los círculos intensos:
  - a. (0.5 puntos) Usando una técnica de umbralización global, segmente la imagen y muestre el resultado de la segmentación.
  - b. (0.5 puntos) A la imagen original se le aplicó una umbralización con valores locales y al resultado se le realizó una apertura morfológica obteniendo la imagen Ex3Preg6(b).tif . Usando esta imagen, cuente y etiquete cuantos objetos de la segmentación pueden considerarse células independientes.
  - c. (1 punto) Continuando con la imagen anterior. Cuente y etiquete cuantos objetos de la segmentación pueden considerarse 2 células agrupadas, y cuantos y cuales más de 2 células

Sugerencia: use funciones como bwlable y regionprops