

Profesor: Miguel Carrasco (miguel.carrasco@uai.cl)

### Programa (50%)

Esta tarea tiene como objetivo segmentar una imagen con ruido gaussiano empleando algoritmos morfológicos y técnicas de segmentación de imágenes vistas en clases.

1. Utilice el siguiente código para abrir su imagen. La imagen `rombo.png` se encuentra en la intranet junto a este enunciado.

```
img = cv2.imread('rombo.png')
gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
gray_norm = cv2.normalize(gray.astype('float'), None, 0.0, 1.0, cv2.NORM_MINMAX)

noise = np.random.random(gray.shape)*0.3
output = gray_norm + noise
```

2. Utilice un filtro gaussiano para reducir el ruido generado en la variable `output`. Para ello utilice el filtro `imfilter` y los comandos apropiados para definir una máscara gaussiana.
3. Determine el borde a la imagen del resultado del paso 2. Utilice alguna de las técnicas vistas en clases para generar bordes. Puede experimentar modificar los parámetros del paso 2.
4. Utilice los algoritmos morfológicos vistos en clases para unir los bordes del paso 3. Se recomienda que realice una clausura con estructuras de distinto tamaño, es decir, que la estructura para erosionar sea menor a la dilatación con un kernel definido por usted.
5. Utilice la función `cv2.floodFill` para cerrar la región del paso 4. Recuerde que dicha región debe estar cerrada para que el algoritmo rellene la región.

### Informe (50%)

Desarrolle un informe **técnico** con un mínimo de 5 páginas (tamaño Carta, interlineado simple) compuesto por los siguientes tópicos:

1. Aspectos teóricos del problema (1 a 2 páginas):  
Se espera que explique la teoría asociada a cada una de las transformaciones realizadas.
2. Descripción de la solución y análisis de los Resultados (4-8 páginas):  
Describa análisis detallado de cada uno de los pasos intermedios del programa. En cada etapa debe incluir una explicación del proceso.

(\* Se recomienda que utilice el formato anexo a esta tarea)

### Entrega

- 🕒 Plazo de entrega: **VIERNES 12 de JUNIO hasta las 23:59:59 PM.**
- 📁 Subir su **programa** (códigos, imagen e informe en PDF) a **Webcursos** (formato ZIP)
- 💀 Descuento: **0.5 punto por cada hora de atraso.**
- 📄 **La tarea 4 contempla un informe.** Utilice el formato recomendado anexo a este documento
- 💬 **Puede realizar este trabajo en un máximo de tres alumnos.**
- 👉 Este enunciado y el formato se encuentra disponible en <http://webcursos.uai.cl>