

# INFO239 Comunicaciones

## Trabajo práctico 1

Profesores: Christian Lazo y Pablo Huijse

Semestre Otoño 2020

### Introducción

La Corporación Nacional Forestal (CONAF) está desarrollando un plan para detectar tempranamente incendios forestales. Para esto se ha instalado una cámara de vigilancia en una zona estratégica del Parque Nacional Torres del Paine, Región de Magallanes. El objetivo es que la información de la cámara pueda ser visualizada de forma remota por los operadores de CONAF. **Existen dos problemáticas a considerar: (1) el ruido que afecta gravemente la calidad de las imágenes y (2) el ancho de banda limitado del enlace entre la cámara y el centro de vigilancia.**

El director regional de CONAF ha abierto una licitación para un software que reciba como entrada el flujo de imágenes en formato crudo, que elimine el ruido y que finalmente transmita un flujo codificado reteniendo la mejor calidad visual posible. La licitación considera también un segundo software ha instalarse en el centro de operaciones de CONAF que debe recibir y decodificar el flujo de datos.

### Encargo

1. Estudie el flujo crudo e identifique los tipos de ruido que afectan a las imágenes. Proponga y programe un algoritmo de restauración que filtre los efectos del ruido
2. Proponga y programe un transmisor y un receptor para el flujo de imágenes restaurado. Defina un esquema en términos de los bloques de transformación, cuantización y codificación. Considere un codificador de largo de palabra variable. Puede omitir la etapa de codificación de canal. **Justifique adecuadamente la elección de los algoritmos y parámetros a utilizar**
3. Evalúe el desempeño de sus algoritmos midiendo
  - a) El error de distorsión entre la imagen antes de ser transmitida y luego de ser decodificada por el receptor
  - b) El peso digital de los cuadros codificados y la tasa de compresión, es decir el peso codificado dividido peso original

Encuentre un compromiso que permita enviar los datos en tiempo real considerando tres anchos de banda hipotéticos de 500Kbps, 1Mbps y 5Mbps.

4. Lea atentamente las instrucciones generales y las instrucciones de confección de informe

## Instrucciones generales

1. Se trabajará en grupos de dos estudiantes
2. Use la clase *CameraReader* para simular el flujo crudo de la cámara. No es valido modificar la clase *CameraReader*
3. Usted debe implementar las funciones necesarias en el archivo *proyecto.py*, puede usar librerías (numpy, scipy, opencv) pero no es valido usar codificadores que ya estén implementados
4. Revise referencias pero evite calcar soluciones existentes. Se premiará su creatividad
5. Sea leal y honesto, no copie. Sea responsable y administre bien su tiempo.
6. Consultas al correo phuijse at inf dot uach dot cl

## Sobre las evaluaciones

1. Informe los integrantes del grupo de trabajo por correo electrónico a más tardar el día Viernes 22 de Mayo de 2020
2. Su trabajo se evaluará a través de un informe y una presentación en video
3. Los integrantes del grupo deberán grabar un video de no más de 10 minutos de duración presentando su proyecto. La presentación debe incluir como mínimo su diseño, su implementación y el análisis de resultados.
4. El informe, el video y sus implementaciones deben ser enviados por correo electrónico a phuijse at inf dot uach dot cl antes de las 23:59 del 1 de Junio de 2020
5. No se recibirán entregas atrasadas

## Sobre la confección del informe

1. El contenido de su informe debe considerar introducción, revisión bibliográfica, metodología, resultados, conclusiones y referencias
2. Utilice tamaño de página carta y tamaño de fuente 11
3. El informe no debe superar las 10 planas
4. Verifique su ortografía y redacte adecuadamente
5. Cite otros trabajos usando el formato IEEE
6. Entregue su informe digital en formato PDF. Se recomienda usar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
7. Entregue su código fuente en zip adjunto al informe

## Referencias

- [1] G. K. Wallace, "The JPEG still picture compression standard," *IEEE transactions on consumer electronics*, vol. 38, no. 1, pp. 18–34, 1992.
- [2] A. S. Lewis and G. Knowles, "Image compression using the 2-D wavelet transform," *IEEE Transactions on image Processing*, vol. 1, no. 2, pp. 244–250, 1992.
- [3] G. J. Sullivan and T. Wiegand, "Video compression-from concepts to the H. 264/AVC standard," *Proceedings of the IEEE*, vol. 93, no. 1, pp. 18–31, 2005.