

INFO185 Comunicaciones

Trabajo práctico 1

Profesores: Christian Lazo y Pablo Huijse

Semestre Otoño 2019

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 causado por las condiciones medio-ambientales 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 en Magallanes ha abierto una licitación para un software que reciba como entrada el flujo de imágenes en formato crudo, que realice un proceso de restauración y que finalmente entregue un flujo comprimido y codificado que retenga la mejor calidad visual posible. La licitación considera también un segundo software ha instalarse en el centro de operaciones de CONAF que debe decodificar y descomprimir 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 par codificador y decodificador para el flujo de imágenes restaurado. Defina un esquema transmisor y receptor en términos de los bloques de transformación, cuantización y codificación. Considere un codificador de largo de palabra variable
3. Justifique adecuadamente la elección de los algoritmos y parámetros a utilizar
4. Evalúe el desempeño de sus algoritmos midiendo el error de distorsión, el peso digital y tasa de compresión. Encuentre un compromiso que permita enviar los datos en tiempo real considerando anchos de banda de 500Kbps, 1Mbps, 2Mbps y 5Mbps. ¿Cuál es el error de distorsión máximo cualitativamente tolerable? ¿A que ancho de banda corresponde?
5. 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. Puede encontrar un ejemplo de uso en el *ipython notebook* “trabajo_practico”. No es valido modificar la clase *CameraReader*
3. Usted debe implementar su compresor/descompresor. No es válido usar uno existente
4. Revise la bibliografía pero evite calcar soluciones existentes. Se premiará su creatividad
5. Consultas al correo phuijse at inf dot uach dot cl
6. Sea leal y honesto, no copie. Sea responsable y administre bien su tiempo.

Sobre las evaluaciones

1. Informe los integrantes del grupo de trabajo por correo electrónico a más tardar el día Martes 23 de Abril de 2019
2. Su trabajo se evaluará a través de una presentación oral y un informe
3. Fecha de presentación oral: Viernes 3 de Mayo de 2019 a las 14:00
4. Tiempo de presentación por grupo: 10 minutos + 5 minutos de preguntas
5. La asistencia a las presentaciones es obligatoria
6. Fecha de entrega del informe: Viernes 3 de Mayo de 2019 a las 23:59
7. Se descontará un punto por día de atraso en la entrega del informe

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 \LaTeX
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.
- [4] J. W. Woods, *Multidimensional signal, image, and video processing and coding*. Academic press, 2011.