

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Rafael Huertas Roa

Departamento y Área de Conocimiento: Óptica

Correo electrónico: rhuertas@ugr.es

Cotutor/a: Eva M. Valero Benito

Departamento y Área de Conocimiento: Óptica

Correo electrónico: valerob@ugr.es

Título del Trabajo: Comparación de algoritmos de recoloración de imágenes para daltónicos.

Tipología del Trabajo:

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

(Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica	x	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales	x	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo: Se realizará una revisión bibliográfica de las últimas propuestas sobre recoloración de imágenes para ser visualizadas por observadores con visión defectivas del color (daltónicos) de diferentes tipos y grados: protanómalo, deuteranómalo, protanope y deuteranope. A partir de los resultados encontrados se implementarán aquellos algoritmos recientes que no hayan sido previamente implementados y desarrollados en nuestro laboratorio. Se compararán los resultados de los diferentes métodos de recoloración, de dos formas, intentando hacer un ranking de los mismos:

1. Mediante algoritmos de simulación para evaluar diferencias con la escena original mediante métricas de comparación de imágenes estándar.
2. Mediante un experimento psicofísico con observadores con visión defectiva del color

Así mismo, en base a los resultados experimentales se intentarán realizar mejoras sobre los métodos implementados.

Objetivos planteados:

1. Revisión bibliográfica sobre nuevos modelos de recoloración.
2. Implementación de algunos algoritmos de recoloración y métodos de simulación que no estén ya implementados en nuestro laboratorio.
3. Evaluación de los diferentes métodos mediante algoritmos de simulación de daltonismo y comparación de imágenes.
4. Evaluación de los diferentes métodos mediante experimentos psicofísicos con observadores daltónicos.
5. Análisis de posibles mejoras de los métodos de recoloración.

Metodología:

En una primera fase el estudiante tendrá que realizar una revisión bibliográfica para encontrar propuestas recientes de recoloración. Al ser un campo de investigación muy activo, es esperable que las haya en el último año. Paralelamente el alumno ha de introducirse, por un lado, en conceptos de visión del color, daltonismo, espacios de color, etc., mientras por otro lado, en el manejo de Matlab.



Dependiendo de los resultados de la revisión bibliográfica implementará los métodos más recientes, que no lo estén ya en nuestro laboratorio. También tendrá que comprender y manejar estos métodos ya implementados.

Hará una comparación de todos los métodos seleccionados sobre una serie de imágenes estudiados y analizando las virtudes y defectos de cada método. Esta evaluación se hará, por un lado, mediante algoritmos de simulación de daltonismo (ya desarrollados en nuestro laboratorio) aplicados sobre imágenes recoloradas, y aplicando diferencia de color entre imágenes, otro aspecto (no trivial) en el que tendrá que introducirse.

Por otro lado, se evaluarán los métodos de recoloración de forma directa mediante experimentos psicofísicos con observadores daltónicos, utilizando un monitor calibrado.

Finalmente, dependiendo de los resultados de la doble comparación se propondrá un ranking de los algoritmos y se intentará cuando sea posible introducir mejoras en los mismos y en las métricas de comparación utilizadas.

Bibliografía:

- Miguel A. Martínez-Domingo, Luis Gómez-Robledo, Eva M. Valero, Rafael Huertas, Javier Hernández-Andrés, Silvia Ezpeleta, and Enrique Hita, "Assessment of VINO filters for correcting red-green Color Vision Deficiency," Opt. Express 27, 17954-17967 (2019)
- Hirohisa Yaguchi, Junyan Luo, Mihar Kato, and Yoko Mizokami, "Computerized simulation of color appearance for anomalous trichromats using the multispectral image," J. Opt. Soc. Am. A 35, B278-B286 (2018)
- Madalena Ribeiro and Abel J. P. Gomes. 2019. Recoloring Algorithms for Colorblind People: A Survey. ACM Comput. Surv. 52, 4, Article 72 (September 2019), 37 pages. DOI:<https://doi.org/10.1145/3329118>

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 21 de Diciembre de 2021

Sello del Departamento