

11/2008

Los faros delanteros a través del objetivo



La continua innovación en los sistemas de iluminación de los automóviles comporta también una mejora en los sistemas de evaluación. Éstos están basados en la comparación dinámica, es decir, que sean los propios expertos o usuarios quienes comprueben la calidad de los faros durante una serie de pruebas de conducción. El inconveniente de este tipo de evaluación es que resulta bastante costoso, y la capacidad de retención visual a corto plazo de las personas no asegura unos resultados definitivos. Por eso, el departamento de Desarrollo Eléctrico, Iluminación y Señalización del Centro Técnico de SEAT, en Martorell, i el Centro de Visión por Computador de la UAB han ideado un sistema de grabación, del que después se podrán visionar los videos y realizar la comparación. Es necesario sin embargo, sincronización y alineación espacial entre los fotogramas para ajustar correctamente los resultados a la realidad de la conducción.

Los faros delanteros de los automóviles se consideran un elemento muy importante de seguridad activa. Recientemente se han producido innovaciones sustanciales en los sistemas de iluminación de los vehículos, como los faros AFS que giran el haz de luz, en sincronización con el volante, para iluminar la carretera en las curvas, o nuevas fuentes de luz como las lámparas de Xenón y LEDs. Además, los modelos de automóviles se suceden muy rápidamente, lo cual implica el rediseño de sus faros. Todo eso plantea a los fabricantes de automóviles el problema de cómo evaluar un nuevo faro. A menudo, la comparación es principalmente relativa: ¿dados un par de modelos de faro, quizás de vehículos diferentes, cuál es mejor, en términos de intensidad, homogeneidad o alcance del haz de luz?

Esta comparación se lleva a cabo mejor en dinámico, es decir, haciendo que expertos en iluminación o usuarios conduzcan en un circuito de pruebas y después valoren cada faro en un formulario, según las impresiones visuales que recuerdan. El inconveniente de este procedimiento es que es costoso repetir una comparación, que no se pueden compartir con otras personas de otra manera que no sea leyendo los formularios, y que la memoria a corto plazo de las personas es insuficiente para recordar todas las impresiones visuales recibidas durante la prueba. Para resolver estos problemas proponemos grabar para cada faro, con una cámara adherida al parabrisas, una secuencia de vídeo de lo que ve el conductor para, después, poder comparar las secuencias de dos faros cualquiera, e incluso hacer un vídeo de la diferencia entre fotogramas.

La comparación de dos secuencias requiere primero su sincronización, es decir, encontrar el fotograma de la primera correspondiente a cada fotograma de la segunda, ya que los dos vehículos no habrán circulado a la misma velocidad. Y después, el alineamiento espacial, es decir, transformar geométricamente cada fotograma para el cual se superpongan correctamente en el tiempo, ya que los dos vehículos no tendrán la misma orientación aunque estén en el mismo punto del circuito.

En este trabajo resolvemos el primer problema de manera semi-automática, a partir de unas marcas dispuestas en el margen de la carretera, y el segundo problema -llamado 'registrado' en visión por computador- de forma automática. También exploramos la utilidad de una transformación geométrica nombrada 'vista de pájaro' que permite visualizar la superficie de la carretera como si se viera perpendicularmente desde arriba, por encima del vehículo.

Los resultados, en forma de vídeo, para unos cuantos pares de faros de vehículos de diferentes fabricantes se pueden visualizar a la siguiente dirección:
<http://www.cvc.uab.es/adas/projects/sincro/JAE/>

J. Serrat, F. Diego, F. Lumbreras, J.M Alvarez, A. Lopez i C. Elvira

Universitat Autònoma de Barcelona

joan.serrat@uab.es

Referencias

Dynamic comparison of headlights. Serrat, J; Diego, F; Lumbreras, F; Alvarez, JM; Lopez, A; Elvira, C. PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART D- JOURNAL OF AUTOMOBILE ENGINEERING, 222 (D5): 643-656 MAY 2008

[View low-bandwidth version](#)