

## Els fars davanters a ull de càmera

11/2008 - **Telecomunicacions, Electrònica i Informàtica.**

La contínua innovació en els sistemes d'il·luminació dels automòbils comporta també una millora en els sistemes d'avaluació. Aquests estan basats en la comparació dinàmica, és a dir, que siguin els propis experts o usuaris qui comprovin la qualitat dels fars durant una sèrie de proves de conducció. L'inconvenient d'aquesta mena d'avaluació és que resulta força costós, i la capacitat de retenció visual a curt termini de les persones no assegura uns resultats definitius. Per això, el departament de Desenvolupament Elèctric, Il·luminació i Senyalització del Centre Tècnic de SEAT, a Martorell, i el Centre de Visió per Computador de la UAB han ideat un sistema de gravació, del que després es podran visionar els fotogrames i fer-ne la comparació. És necessari però, sincronització i alineació espacial entre els fotogrames per ajustar correctament els resultats a la realitat de la conducció.



La comparació de les seqüències de vídeo de dos fars requereix sincronització i aliniament espacial

Els fars davanters dels automòbils es consideren un element molt important de seguretat activa. Recentment s'han produït innovacions substancials en els sistemes d'il·luminació dels vehicles, com els fars AFS que giren el feix de llum en sincronització amb el volant per il·luminar la carretera a les corbes, o noves fonts de llum com les làmpades de Xenó i LEDs. A més, els models d'automòbils es succeeixen molt ràpidament, la qual cosa implica el redisseny dels seus fars. Tot això planteja als fabricants d'automòbils el problema de com avaluar un nou far.

Sovint, la comparació és principalment relativa: donats un parell de models de far, potser de vehicles diferents, quin és millor, en termes d'intensitat, homogeneïtat o abast del feix de llum? Aquesta comparació es duu a terme millor en dinàmic, o sigui, fent que experts en il·luminació o usuaris condueixin en un circuit de proves i després valorin cada far en un formulari, segons les impressions visuals que recorden. L'inconvenient d'aquest procediment és que és costós repetir una comparació, que no es poden compartir amb altres persones d'altra manera que no sigui llegint els formularis, i que la memòria a curt termini de les persones és insuficient per recordar totes les impressions visuals rebudes durant la prova. Per resoldre aquests problemes proposem grabar per a cada far, amb una càmera adherida al parabrisa, una seqüència de vídeo del que veu el conductor per després poder comparar les seqüències de dos fars qualsevols, i fins i tot fer un vídeo de la diferència entre fotogrames.

La comparació de dues seqüències requereix primer la seva sincronització, és a dir, trobar el fotograma de la primera corresponent a cada fotograma de la segona, ja que els dos vehicles no hauran circulat a la mateixa velocitat. I després, l'aliniament espacial, és a dir, transformar geomètricament cada fotograma per a què es superposin correctament en el temps, ja que els dos vehicles no tindran la mateixa orientació encara que siguin al mateix punt del circuit.

En aquest treball resollem el primer problema de manera semi-automàtica, a partir d'unes marques disposades al marge de la carretera, i el segon problema -anomenat 'registrar' en visió per computador- de forma automàtica. També explorem la utilitat d'una transformació geomètrica anomenada 'vista d'ocell' que permet visualitzar la superfície de la carretera com si es veiés perpendicularment des de dalt, per sobre del vehicle.

Els resultats, en forma de vídeo, per a uns quants parells de fars de vehicles de diferents fabricants es poden visualitzar a la següent l'adreça: <http://www.cvc.uab.es/adas/projects/sincro/JAE/>.

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

Departament de Ciències de la Computació

Universitat Autònoma de Barcelona

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