

Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones
Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alcalá



ANTEPROYECTO

*Sistema de adaptación inteligente de la velocidad
para vehículos basados en inteligencia artificial y
visión por computador*

Diciembre - 2020

*Autor - Sergio Sastre Arrojo
Director - Roberto Javier López Sastre*

1. Introducción

En los últimos años, con la aparición de los sistemas ISA para conseguir que los vehículos adapten su velocidad se han evitado muchas desgracias afortunadamente. No obstante, han acarreado una serie de inconvenientes que se podrían mejorar. Por ejemplo: estos sistemas utilizan GPS, lo cual es muy eficiente para su propósito, pero en determinadas ocasiones (núcleos urbanos, distinción de carriles en una autovía con una carretera de servicio) pueden desembocar en situaciones de gran peligro.

¿Pero qué es un sistema ISA? ISA son las siglas de Intelligent Speed Adaptation, y como su propio nombre indica, es un sistema para adaptar la velocidad según diversos factores como adaptación por proximidad con otros vehículos u objetos, o por GPS como hemos mencionado anteriormente.

Es por ello que aquí presentamos una solución ante esos problemas:

$$ISA^2$$

Que quiere decir Intelligent Speed Adaptation from Appearance.

Con este nuevo sistema queremos añadirle un factor más de reconocimiento para adaptar su velocidad, y no es otro que la situación del tráfico en cada momento para poder estimar una velocidad apropiada del vehículo.

La primera versión ya se realizó en su momento, por lo que el objetivo de este proyecto es mejorarlo a partir de nuevas tecnologías que han ido surgiendo en los últimos años.

2. Objetivos y campos de aplicación

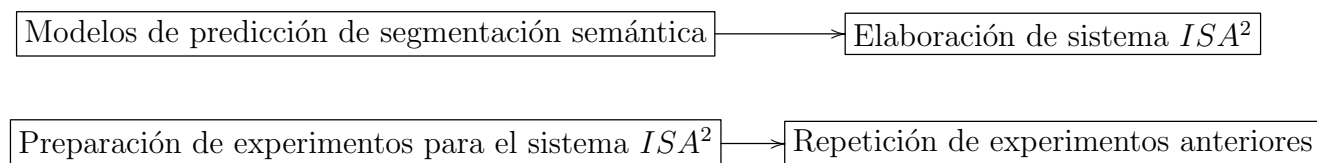
Como ya hemos dicho, el objetivo principal de este proyecto es optimizar la primera versión que se hizo en su momento basándonos en la repetición de experimentos pasados para comprobar que funciona correctamente y de forma más eficiente que el anterior con un nuevo sistema de regresión y más componentes del proyecto que explicaremos más adelante.

Este proyecto será aplicable a cualquier campo relacionado con el auto-

movilismo, para ayudar a mejorar la seguridad vial actual y, en esencia, para facilitar la lectura de la vía durante la conducción.

3. Descripción del trabajo

A continuación vamos a pasar a explicar las fases sobre las que se va a desarrollar el proyecto. Para ello nos ayudaremos de un diagrama de bloques:



3.1. Exploración de nuevos modelos de predicción de segmentación semántica

Para esta fase investigaremos diferentes sistemas de predicción de segmentación semántica para que cuando el ISA^2 procese las imágenes, sepa diferenciar de la propia imagen qué es cada cosa de forma más eficiente que en la primera versión.

3.2. Elaboración de sistema ISA^2

Elaboraremos el nuevo sistema a partir del punto anterior para optimizarlo con respecto al anterior. Para ello pensaremos en nuevas técnicas de procesado de imagen y sistemas de regresión para su realización.

3.3. Preparación de experimentos para el sistema ISA^2

Para realizar esta fase, recabaremos múltiples imágenes de la vía en diferentes situaciones para tener un amplio rango de posibilidades a la hora

de realizar los experimentos. Una vez hecho esto, las pasaremos por el sistema y comprobaremos su funcionamiento.

3.4. Repetición de experimentos anteriores (de la primera versión) para el sistema ISA^2

Por otro lado, tenemos una base de datos con imágenes de la vía que se utilizaron en la versión anterior. A partir de esas imágenes, realizaremos los mismo experimentos para comprobar la mejora del funcionamiento de este sistema con respecto al anterior.

4. Fases de desarrollo

5. Sobre L^AT_EX

Si ya manejas L^AT_EX no hace falta que leas esta sección.

Necesitas aprender a manejar L^AT_EX para escribir este anteproyecto y la memoria final del PFC. Verás que se trata de una herramienta estupenda para editar textos de forma profesional.

La mejor manera de aprender es abrir un fichero `.tex` (por ejemplo el `anteproyecto.tex`) y empezar a cambiar cosas en él y a compilarlo para generar un fichero `.pdf`. Como editor te recomendamos Kile [?] (está en los repositorios de Ubuntu).

Un página estupenda donde consultar dudas es esta [?].

Ya has visto que las citas bibliográficas (referencias a páginas web, artículos, congresos y libros) debes ponerlas utilizando el comando `\cite`.

Toda la bibliografía debes tenerla en un fichero `.bib` (en este caso estamos utilizando el fichero `bibliografia-tfc.bib`). Se trata de un fichero que tiene la bibliografía en formato BibTex [?]. Para gestionar este fichero te recomendamos utilizar el programa JabRef [?]. Si abres con JabRef el fichero



Figura 1: Un título.

`bibliografia-tfc.bib` verás las referencias que hemos utilizado en esta plantilla de anteproyecto. Tienes referencias a páginas web (que debes poner como tipo MISC) [?, ?, ?], a artículos de congresos (tipo INPROCEEDINGS) [?], a artículos en revistas (tipo ARTICLE) [?] y a libros (tipo BOOK) [?].

Como ves, \LaTeX se encarga de numerar las referencias y de generar la bibliografía a partir del fichero `.bib`.

También puedes poner imágenes, como la representada en la Figura 1. Recuerda utilizar **SÓLO** el formato `.eps` y compilar con latex (no con `pdflatex`). Para generar figuras en formato `.eps` te recomiendo utilizar el programa Inkscape¹. Por cierto, las notas a pie de página como esta debes tratar de no utilizarlas en exceso cuando escribas tu proyecto.

¹<http://www.inkscape.org/> – también está en los repositorios de Ubuntu