



Toma de decisiones algorítmica para automóviles autónomos

Artículo cedido por RS Components



www.designspark.com

Ya sea en las novelas o en las películas, a lo largo de los años todos hemos disfrutado con una buena dosis de ciencia ficción y con sus distintas visiones de cómo será el futuro.

Es un tema subjetivo, sin duda, pero para muchos las ideas que te hacen pensar son las que predicen tecnologías en un futuro próximo. Así pues, si dejamos de lado por un momento las distópicas visiones orwellianas y los ordenadores fuera de control, y consideramos las predicciones de tecnologías de futuro que pueden mejorar nuestras vidas cotidianas hoy, una idea se repite constantemente en la ciencia ficción a lo largo de los años, y ésta es la de los vehículos computerizados o totalmente autónomos. Aunque hay que admitir que a veces en los futuros que nos presenta la ciencia ficción estos vehículos son conducidos por androides: pero esencialmente es la misma idea. La creencia, presumiblemente, es que la gente puede sentirse de alguna manera más segura si el que conduce es un ordenador que se parece un poco a las personas.

La revolución de la automoción

¿Cuánto se aleja de la realidad esta idea de coches sin conductor? ¿Qué tipo de investigación y desarrollo se requiere y cómo se puede poner a prueba? No cabe duda de que durante la última dé-

cada, las nuevas tecnologías y las nuevas ideas han revolucionado la industria de la automoción. Las tecnologías que asisten al conductor, como los frenos ABS y el control electrónico de la estabilidad ya están muy establecidas. El procesamiento de imágenes y los avanzados sistemas de seguridad y asistencia al conductor basados en sensores, como el aviso de abandono de carril, la detección de peatones y la detección de colisión frontal son cada vez más comunes, al menos en los coches de gama alta. Por si eso fuera poco, las tecnologías de estacionamiento automático ya comienzan a ser más maduras. Todos éstos son algunos de los elementos necesarios para hacer de los vehículos autónomos una realidad.

Mayor seguridad y eficiencia

La teoría dice que los vehículos autónomos serán significativamente más seguros que los automóviles que conducimos nosotros. Por ejemplo, las nuevas tecnologías podrán mantener a los nuevos vehículos inteligentes a una distancia prudencial de otros vehículos y eliminar además los errores comunes de los conductores, como las frenadas excesivas. Pero no se promete sólo una

mayor seguridad, hay también beneficios potenciales para controlar mejor el tráfico y reducir los atascos, así como para mejorar significativamente la eficiencia energética de los vehículos.

Es evidente que aún se han de superar algunos obstáculos. La aceptación del mercado no está asegurada y uno no puede ni llegar a imaginar las cuestiones legales asociadas. Sin embargo, ahora estamos empezando a ver que los EE.UU. han dado el visto bueno para la creación de normas y reglamentos que regirán a los automóviles sin conductor. Por lo que este tipo de automóviles podrían ser realidad dentro de pocos años.

Cuestiones de investigación

Está claro que hay problemas que deben solucionarse para poder investigar los vehículos autónomos, como el coste y los riesgos asociados con el uso de vehículos de tamaño real, incluyendo las cuestiones legales. Varias compañías de automóviles de Europa y Estados Unidos, así como uno o dos gigantes tecnológicos, ya tienen en marcha programas de prototipos de coches sin conductor. Pero es evidente que se trata



de compañías con recursos superiores y fácil acceso a instalaciones de prueba de vehículos.

I+D en la conducción autónoma de bajo coste

La Universidad de Bristol está siguiendo un enfoque alternativo de bajo coste. El departamento de ingeniería electrónica de esta universidad ha desarrollado un sistema de conducción autónoma basado en un coche a escala relativamente pequeño a control remoto. La utilización de un modelo de tamaño reducido eliminó inmediatamente las cuestiones legales y redujo los costes sustancialmente.

Este innovador sistema ha sido usado por un grupo de estudiantes universitarios en sus proyectos de final de carrera para investigar las tecnologías clave que requieren los coches autónomos: algoritmos de software –con sus necesarios controles–, captura de imágenes y hardware de procesamiento computacional.

Algoritmos

Cada estudiante desarrolló un algoritmo y lo implementó en un procesador

de señal digital (DSP) específico. Estos algoritmos permitieron una extensa lista de funcionalidades, entre ellas: “detección de obstáculos en tiempo real” utilizando estereovisión (Texas Instruments DM648 DSP); “detección y seguimiento de carril”; “mediciones alternativas de la velocidad” basadas en el procesamiento de imágenes; y “seguimiento del vehículo de delante durante la noche” basado en el reconocimiento de los pilotos traseros. El coche del proyecto se probó con placas de procesamiento de vídeo (una DM648 y tres DM6437) de TI, además de con otros componentes básicos. Estas plataformas de procesamiento de vídeo fueron capaces de procesar imágenes simultáneamente y mandar los resultados al subsistema de “toma de decisiones” para su agregación.

La estructura del sistema

La estructura del sistema consta del chasis de un coche de control remoto, modificado para albergar el hardware necesario. Éste incluye: una cámara de vídeo para la adquisición de imágenes; el subsistema de toma de decisiones, implementado en una plataforma Pandaboard de bajo coste; un subsistema

de seguridad y control, implementado en una plataforma de prototipos de placa única Arduino de código abierto. Todos los subsistemas se comunican a través de tecnología Ethernet, lo que facilita la integración de dispositivos adicionales compatibles con Ethernet o Wi-Fi. Por ejemplo, las unidades de procesamiento se pueden añadir o retirar con facilidad para lograr el equilibrio perfecto de consumo reducido y alto rendimiento computacional. Además, el sistema presenta una gran recuperación tras los errores tanto de software como de hardware gracias a la duplicación de los componentes críticos.

Soluciones estándar

El uso de software y hardware estándar y de una interfaz entre componentes bien definida, junto con el soporte de primera que proporcionaron Texas Instruments y RS Components ha permitido que este innovador proyecto se implemente en un tiempo muy limitado. Al menos, en este campo, la innovación y los componentes estándar fáciles de conseguir han hecho que el desarrollo de tecnologías de automoción del futuro no se limite al dominio de las grandes multinacionales.

Comparta sus opiniones...

¿Qué opina del proyecto de la Universidad de Bristol? Cuéntenoslo en: www.designspark.com/etech

¡ENCUÉNTRALO!
Descubre toda la gama de productos TI y Arduino, junto con una completa información técnica de soporte en www.rsonline.es/ti y www.rsonline.es/arduino