

Sistema de control visual empotrado utilizando FPGA para detección de obstáculos

Resumen

24 de julio de 2017

El objetivo principal del proyecto es **esquivar obstáculos** con un vehículo remoto en **tiempo real** mediante el uso de **hardware reconfigurable**. Para poder abordar el proyecto se ha decidido dividir el trabajo en los siguientes subobjetivos:

1. **Detección de obstáculos.** Para poder esquivar los objetos que se encuentran en el entorno es necesario conocer dónde se encuentran.
2. **Distinción del vehículo.** Como toda la información del entorno se procesa con una cámara cenital es necesario diferenciar el vehículo del resto de objetos con un rasgo identificativo.
3. **Cálculo de trayectoria.** Una vez se conoce el entorno se procede a calcular la trayectoria desde el punto en el que se encuentra el vehículo hasta el destino que decida el usuario.
4. **Comunicación.** Es necesario establecer una comunicación entre el hardware reconfigurable que realiza los cálculos y el vehículo que ejecuta los movimientos.
5. **Movimientos del vehículo.** Se debe realizar la programación necesaria para realizar los movimientos del vehículo de una forma controlada.
6. **Funcionamiento del sistema en tiempo real.** Conseguir que todo el sistema funcione en tiempo real.

Como resumen acerca de qué logros se han completado en este TFG¹ decir que este **sistema** ha **conseguido esquivar obstáculos** en **tiempo real** con un vehículo remoto mediante el uso de **hardware reconfigurable**. Algunas consideraciones a tener en cuenta:

¹Trabajo de Fin de Grado.

- El sistema permite **detectar** la **aparición** de nuevos **objetos** en el entorno mientras se están realizando movimientos con el vehículo. De tal forma que se pueda recalcular una nueva trayectoria si ha aparecido o desaparecido un objeto, evitando así colisionar con los obstáculos que aparezcan en el entorno.
- Gracias a las optimizaciones realizadas, a causa del uso de hardware reconfigurable, el **tiempo de ejecución** se ha **mejorado 654,9** veces frente a la ejecución del sistema sin el uso de hardware reconfigurable.
- Cabe mencionar que en el grado de Ingeniería Informática cursado en Ciudad Real no existen asignaturas relacionadas con robótica. De tal forma que todo el trabajo realizado ha sido autónomo.