

Aportaciones del aprendizaje automático a la generación de comportamientos autónomos en robots de servicio

Objetivo del proyecto

El proyecto de tesis forma parte de un trabajo desarrollado en el Grupo de Robótica de la Universidad de León en los últimos años, en el que el objetivo es obtener un robot de servicio funcional, que permita llevar a cabo tareas de forma tanto individual, como trabajando de forma conjunta con los humanos. Dentro de este objetivo global, este trabajo de investigación se centra en el estudio de la aplicación de técnicas de aprendizaje supervisado a la generación de comportamientos autónomos en robots de servicio. El objetivo general se puede desglosar en dos objetivos más específicos. El primero de ellos, consiste conocer el estado de la cuestión en materia de generación de comportamientos autónomos en robots de servicio, lo que nos permite saber en qué estado se encuentra este campo actualmente y los métodos que otros equipos de investigación están utilizando para resolver este complejo problema. El segundo, diseñar y desarrollar una arquitectura que lleve a cabo la generación de comportamientos autónomos haciendo uso de técnicas de aprendizaje supervisado.

Periodo de ejecución

Desde septiembre de 2018 a septiembre de 2023.

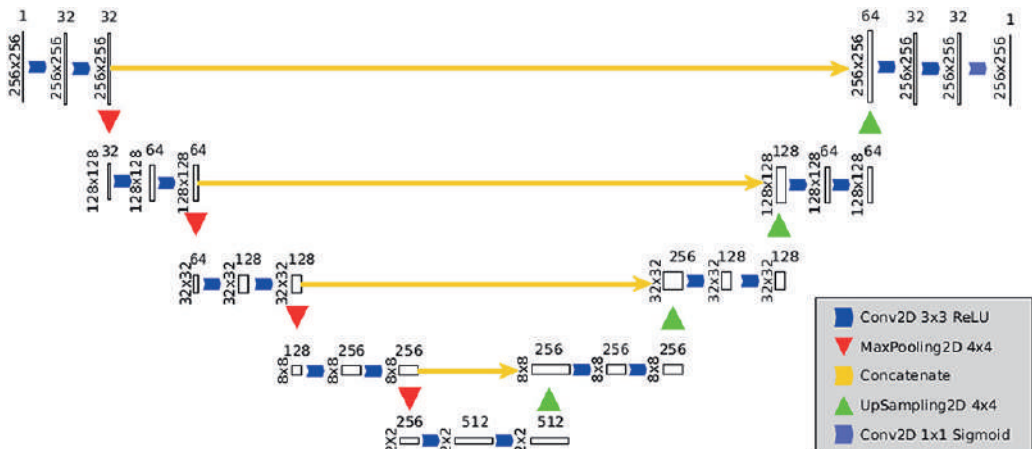
Participantes del proyecto

Universidad de León, www.unileon.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León, www.scayle.es

Financiación del proyecto

Tesis Doctoral desarrollada con financiación propia del Grupo de Robótica de la Universidad de León.



Arquitectura de la red neuronal convolucional utilizada por PeTra (People Tracking), herramienta desarrollada dentro de este proyecto que permite posicionar a las personas en el espacio y realizar su seguimiento.

Funciones de SCAYLE

Es imprescindible el uso de Caléndula para llevar a cabo los entrenamientos de las redes neuronales utilizadas dentro del proyecto. El uso de Caléndula nos permite optimizar y reducir los tiempos de entrenamiento de los modelos permitiendo así que el proceso de desarrollo y prueba de los mismos se reduzca.

Justificación del proyecto

La generación de comportamientos autónomos en robots de servicio es un problema planteado a lo largo de los años para el cual aún no hay una solución definitiva. El uso de sistemas robóticos de servicio para mejorar la vida de las personas ha aumentado en los últimos años. De este modo nos encontramos con robots aspiradores o robots de cocina que realizan tareas repetitivas, estos robots no requieren de un análisis previo de la situación y son muy susceptibles a errores ante cambios en el entorno.

De este modo, el reconocimiento y evaluación del entorno es una capacidad imprescindible en los robots de servicio, sobre todo cuando van a interactuar con humanos. Para ello es necesario utilizar sensores y mecanismos en la toma de decisiones que le den a los robots la capacidad de generar comportamientos autónomos que le permitan adaptarse al lugar en el que está desplegado y realizar tareas dinámicas.

El proyecto se centra en la generación de comportamientos autónomos en robots de servicio, para interiores, en los cuáles la interacción humano-robot es clave en la toma de decisiones. Esta toma de decisiones se realiza a partir de la información que los propios sensores proporcionan y que permiten actualizar el conocimiento que el robot tiene del entorno, con respecto al comportamiento que genera el humano con el que interactúa y al resto de elementos que rodean a la plataforma.

Este es un reto complejo por dos razones, las decisiones se basan en sensores que no son perfectos y los mecanismos clásicos para realizar la toma de decisiones no son suficientes para adaptarse a entornos reales. De este modo, este proyecto tiene el objetivo de crear una arquitectura que permita la generación de comportamientos automáticos en robots de servicio en entornos domésticos dinámicos haciendo uso de tecnologías de aprendizaje supervisado con el objetivo de conseguir una mejor interacción humano-robot.

Líder del proyecto

Universidad de León - Grupo de Robótica.

El Grupo de Robótica de la Universidad de León está compuesto por investigadores con amplia y reconocida experiencia cuya excelencia queda reflejada en el hecho de que está reconocido como Unidad de Investigación Consolidada de la Junta de Castilla y León (UIC-215), forma parte de la Red Nacional de Investigación en Agentes Físicos (RedAF), en la Red Temática de Ciencia Cognitiva (ReteCog), la Red Europea de Investigación en Robots (Euron) y es sede de pruebas para la Liga Europea de Robots (European Robotics League - ERL). El grupo de robótica tiene como objetivo llevar a cabo el estudio de la robótica en distintos ámbitos, como son la generación de comportamientos autónomos o la ciber-seguridad aplicada a sistemas autónomos, etc.