



Becas colaboración curso 2019/2020

Fecha: 07 Junio 2019

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *SISTEMAS INFORMATICOS Y COMPUTACION*

Núm Proyecto: 2019/32/00019

Responsable

Onaindia de la Rivaherrera, Eva

E-mail

onaindia@dsic.upv.es

Ext.

77755

Responsable

Sebastiá Tarín, Laura

E-mail

lsebastia@dsic.upv.es

Ext

73581

Título proyecto

Aprendizaje de modelos de comportamiento en casas inteligentes

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

Se propone diseñar una metodología para aprender modelos de comportamiento de residentes en casas inteligentes monitorizadas. El objetivo es reconocer patrones de actividad, hábitos y usos frecuentes con el fin de poder ofrecer la asistencia adecuada o recomendar actuaciones concretas a los residentes de la casa. Para ello, utilizaremos el dataset CASAS de la Washington State University (WSU-CASAS <http://casas.wsu.edu/datasets/>), el cual registra datos de sensores de movimiento, de objetos y de temperatura de aproximadamente 200 casas. El trabajo se divide en dos fases: (1) mapear los eventos registrados en las 200 casas en un patrón representativo común que refleje cambios significativos del entorno según la lectura de los sensores; (2) codificar el patrón común obtenido en una representación simbólica adecuada sobre la que se aplicará el análisis de comportamientos mediante la herramienta FAMA de aprendizaje de modelos de acciones de nuestro grupo de investigación (<https://github.com/daineto/meta-planning>). Los resultados obtenidos se validarán con las anotaciones de alto nivel del dataset CASAS.

Actividades a realizar por el alumno

Tarea 1. Análisis del dataset WSU-CASAS y preparación de los datos. Se dispone de planos de casas que contienen sensores de valor binario (movimiento y objetos) y sensores numéricos (lecturas de temperatura con incrementos/decrementos de medio grado). Se realizará una compactación de los datos para filtrar lecturas no relevantes.

Tarea 2. Representación de los vectores de características. Estudio de aplicación de técnicas de reducción de la dimensionalidad de datos como Análisis de Componentes Principales (PCA) para transformaciones lineales o métodos de núcleo (Kernel methods) o auto-codificadores (autoencoders) para transformaciones no lineales. El objetivo es extraer características relevantes o factores latentes representativos del conjunto de



Becas colaboración curso 2019/2020

Fecha: 07 Junio 2019

datos. Como resultado de esta tarea se dispondrá de una representación simbólica de la información.

Tarea 3. Codificación de las secuencias de lecturas con la representación simbólica para obtener los estados de las observaciones de las casas domotizadas.

Tarea 4. Aplicación de la herramienta FAMA para obtener un modelo de acciones a partir del conjunto de observaciones del entorno. La salida será un grafo de acciones con indicación de dependencias entre acciones. La lista de acciones obtenida se validará con el conjunto de anotaciones de alto nivel de WSU-CASAS (p. ej., cocinar, comer, limpiar).

Horario

El horario a realizar por el alumno será de una media de entre 12 y 15 horas semanales durante el período de disfrute de la beca.