

Carme Torras gets the prestigious ERC Advanced Grant for her project CLOTHILDE

The Professor of Research of the Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC, will investigate on the robotized manipulation of textiles.

The European Research Council (ERC) grants are aimed at supporting the best researchers in the search for excellence in science, a basic pillar of the Horizon 2020 European research and innovation funding program. ERC Advanced Grants provide long term funding for established, leading principal investigators that pursue ground-breaking high-risk projects.

The CLOTHILDE project

CLOTHILDE, Cloth manipulation learning from demonstrations, the project presented by Professor Torras, will receive 2.5 million euros for a period of 5 years to develop a theory of robotic manipulation of textiles. The robots to be used will learn manipulation skills through demonstrations performed by non-expert users, which will be coded using representations of computational topology and then improved through automatic learning techniques. Some of the prototype applications to be developed include recognizing and folding clothes, putting a cover on a mattress or car seat and helping the elderly and disabled to get dressed.

Why research with textile objects?

Textile objects pervade human environments and their versatile manipulation by robots would open a whole range of possibilities, from the increase of autonomy for the elderly or disabled people, to the autonomous cleaning and hospital logistics, or new automation in the handling of garments in the textile sector.

Although there are effective procedures for the robotic handling of rigid objects and the virtual representation of deformable objects, the manipulation of textiles is still difficult to achieve due to the large number of degrees of freedom involved in the deformations of non-rigid objects and the uncertainties in perception and action. Therefore, CLOTHILDE is presented as a pioneering, necessary and innovative project in this field of robotics.

Prof. Carme Torras

Dr. Torras is an expert in robotics and artificial intelligence. She is the leader of the Perception and Manipulation research group at the Institut de Robòtica i Informàtica Industrial in Barcelona, a joint research center of the Spanish National Research Council and the Universitat Politècnica de Catalunya. Her group carries out research at the frontier between robotics and artificial intelligence, specifically in machine learning, geometric reasoning, computer vision and robot motion planning.

Professor Torras, a recipient of the Narcís Monturiol Medal, is Fellow of the European Society for Artificial Intelligence; Member of the Academia Europaea; the *Institut d'Estudis Catalans*; the *Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona*; and of the recently constituted Scientific and Technical Committee of the *Agencia Estatal de Investigación* in Spain, the main advisory body of this organization.

Barcelona, March 28th, 2017
Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC



Carme Torras aconsegueix la prestigiosa ajuda *ERC Advanced Grant* pel seu projecte CLOTHILDE

La Professora d'Investigació de l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC, investigarà sobre la manipulació robotitzada de tèxtils.

Les ajudes del Consell Europeu de Recerca (ERC) estan dirigides a donar suport als millors investigadors de cada país a la recerca d'una ciència d'excel·lència i constitueixen un pilar bàsic del programa de finançament europeu de recerca i innovació Horitzó 2020. Els *ERC Advanced Grants* proporcionen finançament a llarg termini per investigadors sènior que persegueixen projectes innovadors i d'alt risc.

El projecte CLOTHILDE

CLOTHILDE, *Cloth manipulation learning from demonstrations*, el projecte presentat per la Professora Torras, rebrà 2,5 milions d'euros per a un període de 5 anys per desenvolupar una teoria de la manipulació robotitzada de tèxtils i portar-la fins a l'aplicació pràctica i el benefici directe dels usuaris.

Els robots que s'empraran aprendran habilitats de manipulació mitjançant demostracions realitzades per usuaris no experts, les quals seran codificades utilitzant representacions de topologia computacional i després millorades amb tècniques d'aprenentatge automàtic. Algunes de les aplicacions dels prototips previstos inclouen reconèixer i plegar peces de roba, posar una coberta elàstica en un matalàs o un seient d'automòbil, o ajudar les persones grans i discapacitades a vestir-se.

Per què investigació amb objectes tèxtils?

Els objectes tèxtils estan molt presents en els entorns humans i la seva manipulació versàtil pels robots obriria tot un seguit de possibilitats, des de l'augment de l'autonomia de les persones grans i discapacitades, la neteja i la logística hospitalària, fins a la automatització en la manipulació de peces en el sector tèxtil.

Tot i que hi ha procediments eficaços per al maneig mitjançant robots d'objectes rígids i la representació virtual d'objectes deformables, la manipulació de tèxtils resulta difícil d'aconseguir a causa del gran nombre de graus de llibertat involucrats en les deformacions dels objectes no rígids, ja que condueixen a incerteses en la percepció i en l'acció. Per això, CLOTHILDE es presenta com un projecte pioner, necessari i innovador en aquest camp de la robòtica.

Prof. Carme Torras

Carme Torras és experta en robòtica i intel·ligència artificial i és la responsable del Grup de Recerca de Percepció i Manipulació de l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, centre mixt del Consell Superior d'Investigacions Científiques i la Universitat Politècnica

de Catalunya, a Barcelona. El seu grup realitza recerca en la frontera entre la robòtica i la intel·ligència artificial, concretament en algorismes d'aprenentatge, raonament geomètric, visió per computador i planificació de moviments de robots.

La Professora Torras, guardonada amb la Medalla Narcís Monturiol de la Generalitat de Catalunya al 2000, és Fellow de la Societat Europea d'Intelligència Artificial, Membre de l'Acadèmia Europaea, Membre de l'Institut d'Estudis Catalans, Membre de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, i membre del *Comité Científico y Técnico de la Agencia Estatal de Investigación*, principal òrgan consultiu d'aquest organisme.

Barcelona, 28 de març 2017

Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC

Carme Torras consigue la prestigiosa ayuda *ERC Advanced Grant* para su proyecto CLOTHILDE

La Profesora de Investigación del Instituto de Robótica e Informática Industrial, CSIC-UPC, investigará sobre la manipulación robotizada de textiles.

Las ayudas del Consejo Europeo de Investigación (ERC) están dirigidas a apoyar a los mejores investigadores de cada país en la búsqueda de una ciencia de excelencia, pilar básico del programa de financiación europeo de investigación e innovación Horizonte 2020. La ayuda *ERC Advanced Grant* proporciona financiación a largo término para que investigadores sénior lleven a cabo proyectos innovadores y de alto riesgo.

El proyecto CLOTHILDE

CLOTHILDE, *Cloth manipulation learning from demonstrations*, el proyecto presentado por la profesora Torras, recibirá 2.5 millones de euros para que en un periodo de 5 años pueda desarrollar una teoría de la manipulación robotizada de textiles y llevarla hasta la aplicación práctica y el beneficio directo de los usuarios.

Los robots empleados aprenderán habilidades de manipulación a través de demostraciones realizadas por usuarios no expertos, que serán codificadas usando representaciones de topología computacional y luego mejoradas mediante técnicas de aprendizaje automático. Algunas de las aplicaciones previstas incluyen reconocer y doblar prendas de ropa, poner una cubierta elástica en un colchón o un asiento de automóvil, o ayudar a las personas mayores y discapacitadas a vestirse.

¿Por qué investigación con objetos textiles?

Los objetos textiles proliferan en ambientes humanos y su manipulación versátil por los robots abriría toda una serie de posibilidades, desde el aumento de la autonomía de las personas mayores y discapacitadas, la limpieza y la logística hospitalaria hasta la automatización en el manejo de prendas en el sector textil.

A pesar de que existen procedimientos eficaces para el manejo mediante robots de objetos rígidos y la representación virtual de objetos deformables, la manipulación de textiles resulta difícil de conseguir debido al gran número de grados de libertad involucrados en las deformaciones de estos objetos ya que conducen a incertidumbres en la percepción y en la acción. Por ello, CLOTHILDE se presenta como un proyecto pionero, necesario e innovador en este campo de la robótica.

Prof. Carme Torras

Carme Torras es experta en robótica e inteligencia artificial y es la responsable del Grupo de Investigación en Percepción y Manipulación del Instituto de Robótica e Informática Industrial, centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de la Universitat Politècnica de Catalunya, en Barcelona. Su grupo realiza investigación en la frontera entre la robótica y la inteligencia artificial, concretamente en algoritmos de aprendizaje, razonamiento geométrico, visión por computador y planificación de movimientos de robots.

La Profesora Torras, receptora de la Medalla Narcís Monturiol, es Fellow de la Sociedad Europea de Inteligencia Artificial, Miembro de la Academia Europaea, del *Institut d'Estudis Catalans*, de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, y forma parte del Comité Científico y Técnico de la Agencia Estatal de Investigación.

Barcelona, 28 de marzo 2017

Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC