dimarts, 19 de desembre de 2023

# Robots mòbils per lliurar petits paquets en edificis de diverses plantes

## Investigadors de la UdL desenvolupen un sistema de navegació

El robot utilitzant l'ascensor / FOTO: Jordi Palacín-UdL

Planificar el camí d'un robot mòbil que ha de transportar i lliurar petits paquets dins d'un immoble de diverses plantes. Aquest és el repte amb el qual treballen investigadors del Laboratori de Robòtica de la Universitat de Lleida (UdL). Els avenços en el disseny del seu sistema de navegació els han compartit a la conferència anual de la Societat d'Electrònica Industrial (IES ONCON 2023 [ https://iesoncon2023.com/ ]) i els han publicat a la revista científica *Sensors* [ *https://www.mdpi.com/journal/sensors* ].

"L'arbre de navegació es basa en la utilització d'un mapa de l'edifici sobre el qual es defineixen un conjunt de nodes (o punts característics) i un conjunt de trajectòries vàlides entre ells", explica el professor de l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la UdL, Jordi Palacín. Una vegada definit un destí, el robot mòbil utilitza l'algoritme de Dijksitra [ https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_de_Dijkstra ] (camins mínims) per trobar la millor trajectòria, creuant el menor nombre de nodes i recorrent la menor distància.

Després, el robot segueix el camí planificat utilitzant un sensor tipus LIDAR [ https://es.wikipedia.org/wiki/LiDAR ] que mesura l'espai lliure al seu voltant. "Aquesta informació també s'utilitza per a localitzar-lo en el mapa de l'edifici i per anar seguint la ruta establerta fins arribar al seu destí", afegeix Palacín.

"Les novetats de la proposta són la seua simplicitat operativa i proporcionar al robot mòbil la capacitat de canviar de planta utilitzant l'ascensor, cosa que li permet arribar a qualsevol punt de l'interior", destaca el professor de l'EPS. Els resultats aconseguits fins ara demostren que el sistema facilita el camí més curt sense cap requisit de memòria ni de càlcul excepcional. A més, diferencia trajectòries de sortida i de retorn i prioritza el moviment del robot perquè sigui compatible amb el d'altres persones i robots mòbils a l'edifici.

Aquest arbre de navegació predefinit funciona quan s'aplica a un robot de lliurament autònom que opera en un immoble de diversos pisos amb ascensors controlats a distància i on totes les portes de les destinacions estan obertes. Aquest és, precisament, el proper repte de l'equip: resoldre el problema d'obrir i tancar les portes dels diferents habitacles.

**M É S  I N F O R M A C I Ó :**

Article *Path Planning of a Mobile Delivery Robot Operating in a Multi-Story Building Based on a Predened Navigation Tree* [ https://www.researchgate.net/publication/375101753_Path_Planning_of_a_Mobile_Delivery_Robot_Operating_in ]

Vídeo del robot utilitzant l'ascensor [ https://www.youtube.com/watch?v=QdeLXUZdoew ]

Vídeo sobre l'arbre de navegació [ https://www.youtube.com/watch?v=IjQ5V-fAVek ]

[ http://robotica.udl.cat/download/robot_entrant_ascensor.mp4 ]