

RobotFollower – Seguimento de um Humano por um Robô Companheiro

Tema para Dissertação de Mestrado 2015/16

Uma competência importante de qualquer robô móvel de serviços desenvolvido para assistir um humano em tarefas espacialmente distribuídas é a capacidade de seguir a pessoa de forma autónoma [1]. Por exemplo, numa missão de busca e salvamento realizada num edifício, em que o robô tenha por missão assistir o agente humano na exploração do ambiente e localização de dados relevantes (*e.g.* vítimas, focos de incêndio, *etc.*), a capacidade de seguir o humano, aliada à capacidade de exploração autónoma, é fundamental no início da missão para o robô acompanhar o humano até ao local em que tem início a tarefa de exploração colaborativa (fase de *deployment*), ou caso o humano decida centrar a sua atividade noutra local do incidente depois de explorar exaustivamente uma subárea.



A programação deste tipo de comportamento num robô móvel requer que este use os seus sensores para perceber e localizar a pessoa no seu sistema de coordenadas e usar esta informação para navegar de forma robusta e segura atrás de uma pessoa, num ambiente com obstáculos e partilhado com pessoas [1, 2]. Um dos métodos habitualmente utilizados para perceber pessoas com um robô móvel consiste em detetar as suas pernas em varrimentos com o *laser range finder* [2] habitualmente instalado no robô para realizar navegação autónoma. Do ponto de vista da interação com o humano, é importante que o seguimento seja realizado de forma socialmente aceitável, mantendo uma distância de segurança em relação à pessoa a ser acompanhada, que se deve sentir confortável e segura na presença do robô [3].

O objetivo desta dissertação de mestrado é estudar este problema e programar um robô móvel do Lab. de Robótica Móvel do ISR – Universidade de Coimbra para ter a capacidade de seguir um humano de forma robusta e socialmente aceitável, contribuindo assim para uma base de comportamentos do robô para a sua utilização futura em contextos de interação humano-robô.

Palavras-chave: Percepção artificial; seguimento de pessoas; interação humano-robô; navegação.

- [1] Akansel Cosgun, Dinei A. Florencio e Henrik I. Christensen, “Autonomous Person Following for Telepresence Robots”, In *Proc. of 2013 IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation (ICRA 2013)*, Karlsruhe, Germany, pp. 4335-4342, May 2013. DOI: [10.1109/ICRA.2013.6631191](https://doi.org/10.1109/ICRA.2013.6631191)
- [2] Elin A. Topp e Henrik I. Christensen, “Tracking for Following and Passing Persons”, In *Proc. of 2005 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2005)*, Edmonton, Alberta, Canada, pp. 2321-2327, Aug. 2005. DOI: [10.1109/IROS.2005.1544961](https://doi.org/10.1109/IROS.2005.1544961)
- [3] Rachek Gockley, Jodi Forlizzi e Reid Simmons, “Natural Person-Following Behavior for Social Robots”, In *Proc. of 2007 ACM/IEEE Int. Conf. on Human-Robot Interaction (HRI 2007)*, Washington DC, USA, pp. 17-24, Mar. 2007. DOI: [10.1145/1228716.1228720](https://doi.org/10.1145/1228716.1228720)

Plano de Trabalhos

1. Familiarização com *software* (Ubuntu, ROS) e *hardware* (robô móvel, sensores) existente (2 semanas);
2. Estudo da literatura existente sobre robôs móveis com a capacidade de seguir pessoas autonomamente (1 mês);
3. Implementação de um algoritmo para detecção e localização robusta de um humano com um robô móvel (1,5 meses);
4. Implementação num robô móvel de algoritmos para seguimento autónomo de uma pessoa (1 mês);
5. Realização de testes de aceitação e implementação de melhoramentos na programação do robô (1,5 meses);
6. Escrita da dissertação (2 semanas).

Orientador: Prof. Rui P. Rocha, rui.rocha@uc.pt

URL: http://home.deec.uc.pt/~rprocha/RobotFollower_proposta_MSc.pdf

