

SmokeNav – Navegação Robótica em Cenários de Reduzida Visibilidade

Tema para Dissertação de Mestrado 2012/13

O [projeto CHOPIN](#) (Cooperation between Human and rObotic teams in catastroPhic INcidents) R&D visa explorar a simbiose entre equipas humanas e equipas de robôs no âmbito de missões de busca e salvamento para resposta a incidentes catastróficos (CHOPIN, 2012). Os incêndios urbanos são dos incidentes mais frequentes, exigindo uma resposta rápida para evitar a propagação do fogo e a perda de vidas humanas. A atuação neste tipo de cenário é no entanto uma tarefa particularmente difícil para os socorristas devido à falta de visibilidade e à atmosfera tóxica provocada pelo fumo. Assim sendo, torna-se imperativo o uso de robôs devidamente equipados para a navegação através do fumo, podendo assim facultar uma ajuda preciosa aos socorristas.



Nesta dissertação de mestrado, pretende-se fazer a integração de múltiplos sensores que possibilitem a navegação do robô em ambientes de reduzida visibilidade (*i.e.*, com elevada densidade de fumo), usando técnicas de localização e mapeamento simultâneos (*SLAM*). Para o efeito, serão usadas as plataformas TraxBot desenvolvidas no ISR (Araújo *et al.*, 2012) e as bem conhecidas Pioneer 3-DX, equipadas com o Microsoft Kinect, Laser Hokuyo-URG-04LX-UG01, sensores de ultrassons e bússola eletrónica. A integração do sistema sensorial com as plataformas robóticas será realizada por intermédio de um computador portátil com sistema operativo *Ubuntu* que permitirá, por sua vez, usufruir do framework open source *ROS* (*Robotic Operating System*) (Quigley *et al.*, 2009).



Palavras-chave: SLAM; ROS; integração de sensores; robótica móvel.

(CHOPIN, 2012) CHOPIN R&D Project, “Cooperation between Human and rObotic teams in catastroPhic INcidents”, retrieved in 2012 at <http://mrl.isr.uc.pt/projects/chopin/>.

(Araújo *et al.*, 2012) A. Araújo, D. Portugal, M. Couceiro, C. Figueiredo & R.P. Rocha. “TraxBot: Assembling and Programming of a Mobile Robotic Platform”, Proceedings of the 4th International Conference on Agents and Artificial Intelligence - ICAART’2012, pp. 301-304, Vilamoura, Portugal, February 6-8, 2012.

(Quigley *et al.*, 2009) M. Quigley, K. Conley, B. Gerkey, J. Faust, T. B. Foote, J. Leibs, R. Wheeler, and A. Y. Ng, “ROS: an open-source Robot Operating System”, in International Conference on Robotics and Automation, Open-Source Software workshop, 2009.

Plano de trabalho

1. Familiarização com o *software* (*i.e.*, *Ubuntu* e *ROS*) e o *hardware* (*i.e.*, plataformas robóticas e sensores) (1 mês);
2. Integração do sistema sensorial nas plataformas robóticas e testes iniciais (1,5 meses);
3. Desenvolvimento do algoritmo SLAM para cenários com reduzida visibilidade (2 meses);
4. Ensaios, testes e possíveis melhorias do sistema (1 mês);
5. Escrita da dissertação (15 dias).

Orientador: Prof. Rui P. Rocha, rprocha@isr.uc.pt

Co-Orientador: Eng.º David Portugal, davidbsp@isr.uc.pt

Versão PDF: http://www.deec.uc.pt/~rprocha/SmokeNav_proposta_MSc.pdf

