

## RobTeamSim – Visualização 3D de Missões com Equipas de Robôs Móveis Cooperativos em Ambiente Virtual Gazebo

### 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 [1]. Em determinados cenários, tais como incêndios urbanos, a robótica pode tornar-se numa mais valia informando os socorristas da localização das vítimas e dos focos de incêndio. Todavia, avaliar tais arquiteturas cooperativas de robôs exige um elevado número de robôs, refletindo-se assim num custo de implementação significativo. O objetivo deste trabalho de projeto consiste em colmatar estas limitações através da simulação 3D de equipas cooperativas multi-robô compostas por agentes virtuais e reais. Uma característica importante destas equipas será a capacidade de criarem e manterem uma rede móvel de comunicação *ad hoc* para suportar a missão, em que todos os robôs constituem nós dessa rede.

O *Gazebo* é um simulador 3D para múltiplos robôs que permite criar simulações de robôs móveis em ambientes complexos e realistas. Para além disso, o *Gazebo* é compatível com diversas frameworks *open source* [2] que permitem o desenvolvimento de aplicações de robótica tais como o *Player* e o *ROS* [3]. Pretende-se, no âmbito desta dissertação de mestrado, desenvolver um visualizador baseado no *Gazebo* para sistemas cooperativos de exploração e patrulhamento (*e.g.*, mapear um cenário, encontrar e monitorizar pontos de interesse), com equipas heterogéneas de robôs virtuais e reais (*e.g.*, *Pioneer 3DX*, *TraxBot* e *StingBot* [4]), e diferentes tecnologias de comunicação *ad hoc* (*e.g.*, 802.11 e *ZigBee*).



**Palavras-chave:** robótica móvel; *ad hoc*; *Gazebo*; *ROS*, sistemas cooperativos.

[1] CHOPIN R&D Project, "Cooperation between Human and rObotic teams in catastroPhic INcidents" [Online]. Disponível: <http://mrl.isr.uc.pt/projects/chopin>

[2] Open Source Robotics Foundation [Online]. Disponível: <http://www.osrfoundation.org/>

[3] M. Quigley *et al.*, "ROS: an open-source Robot Operating System" [Online]. Disponível: <http://www.robotics.stanford.edu/~ang/papers/icraoss09-ROS.pdf>

[4] A. Araújo *et al.*, "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.

#### Plano de trabalho

1. Familiarização com o software *ROS / Gazebo* (*e.g.*, ambiente virtual 3D, plataformas robóticas virtuais, ambiente de programação *ROS*) e plataformas robóticas reais (1 mês);
2. Implementação do visualizador baseado no *Gazebo* e de algoritmos de patrulhamento e exploração multi-robô (2 meses);
3. Integração de equipas mistas (robôs reais e virtuais) nos algoritmos implementados anteriormente (1 mês);
4. Realização de ensaios, testes e melhoramentos no software implementado (1 mês);
5. Escrita da dissertação (15 dias).

**Orientador:** Prof. Rui P. Rocha, [rprocha@isr.uc.pt](mailto:rprocha@isr.uc.pt)

**Coorientador:** Eng.º Micael Couceiro, [micaelcouceiro@isr.uc.pt](mailto:micaelcouceiro@isr.uc.pt)

Versão PDF: [http://www.deec.uc.pt/~rprocha/RobTeamSim\\_proposta\\_MSc.pdf](http://www.deec.uc.pt/~rprocha/RobTeamSim_proposta_MSc.pdf)

