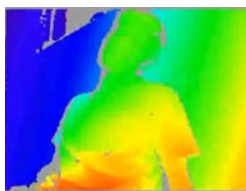


3Dnav – Navegação, Exploração e Detecção 3D com um Robô Móvel

Tema para Dissertação de Mestrado 2013/14

O [projeto CHOPIN](#) (Cooperation between Human and rObotic teams in catastroPhic INcidents) 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]. Neste tipo de cenários, a principal prioridade da missão é encontrar e resgatar vítimas rapidamente.

É objetivo nesta dissertação de Mestrado tirar partido da integração de um sensor do tipo RGBD (conhecido por *depth camera*) num robô móvel que, fornecendo nuvens de pontos 3D do espaço de trabalho do robô, permitirá o estudo e a implementação no robô de algoritmos para navegação autónoma, exploração de áreas desconhecidas e detecção de vítimas. Para o efeito, será integrado no robô móvel um sensor *Kinect* [2]. O *Kinect* possui duas câmaras, uma câmara *RGB* e uma câmara *Time-of-Flight* (ToF), cujas *frames* constituem imagens 3D do ambiente, possibilitando a representação volumétrica do ambiente, a navegação do robô e o reconhecimento de silhuetas humanas. O *Kinect* possui também acelerómetros, um servomotor e um *array* de quatro microfones.



Para a integração do *Kinect* no robô móvel e programação de algoritmos, será usado o *framework ROS – Robot Operating System* [3], que irá correr num computador portátil com sistema operativo Linux. Tomando como base estas ferramentas, deverá ser implementado e testado nesta dissertação de Mestrado um sistema para detecção de vítimas com base em nuvens de pontos 3D e/ou visão. Serão ainda explorados algoritmos de navegação e a utilização do *array* de microfones do *Kinect* para detetar fontes sonoras (e.g., sinais de voz de pedidos de socorro).

Palavras-chave: Robótica móvel; *Kinect*; *ROS*; exploração 3D; detecção de vítimas; navegação.

[1] CHOPIN R&D Project, “Cooperation between Human and rObotic teams in catastroPhic INcidents”, Disponível: <http://mrl.isr.uc.pt/projects/chopin/> (visitado em 27/05/ 2013).

[2] Microsoft Corporation, “Kinect Manual”, 2010.

[3] M. Quigley et al., “ROS: an open-source Robot Operating System”. Disponível: <http://www.robotics.stanford.edu/~ang/papers/icraoss09-ROS.pdf> (visitado em 27/05/2013).

Plano de trabalho

1. Familiarização com *software* (*Ubuntu*, *ROS*, *openni_camera*) e *hardware* (robô móvel, *Kinect*) (3 semanas);
2. Integração do sistema de navegação com *Kinect*, utilizando a *navigation stack* do ROS (3 semanas);
3. Integração do mapeamento 3D no robô (i.e., 3D SLAM) (1 mês);
4. Implementação e validação experimental do sistema de detecção de vítimas (3 meses);
5. Escrita da dissertação (15 dias).

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

Coorientador: Eng. David Portugal, davidbsp@isr.uc.pt

Versão PDF: http://www.deec.uc.pt/~rprocha/3Dnav_proposta_MSc.pdf

