

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

U-ROS - Um framework para aplicações em robótica subaquática

BRITO, Igor Francisco Bighetti
BOTELHO, Silvia Silva da Costa
igorfbrito@gmail.com

Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharia de Computação e Robótica Subaquática

Palavras-chave: Pesquisa Subaquática; Sonar; ROS;

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de tecnologias para operações subaquáticas é uma necessidade, dada a crescente oferta de recursos disponíveis nos oceanos e mares. Veículos e sistemas autônomos estão sendo propostos visando a realização de missões de exploração e inspeção *subsea*. Essas pesquisas possuem diferentes desafios quando comparados a pesquisas em ambientes terrestres. O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema operacional voltado para robôs subaquáticos, Underwater Robot Operating System(UROS). A idéia é fornecer um framework composto de um conjunto de ferramentas e bibliotecas com a intenção de simplificar a criação de robôs complexos e robustos. Esta pesquisa terá como base inicial o ROS (Robot Operating System), o qual será adaptado gradualmente para o alcance do objetivo proposto. O ROS é um sistema operacional para a robótica, sendo um conjunto de biblioteca de software e ferramentas que ajudam a construir aplicações para robôs[1].

Neste resumo apresenta-se os primeiros resultados desta proposta, associados ao desenvolvimento das bibliotecas para tratamento de dados de sonar, tendo em vista ser este um dos grandes desafios subaquáticos a detecção de alvos a grande distancias.

Apesar do sonar não apresentar as mesmas características e resolução que uma câmera, o mesmo viabiliza a detecção de objetos distantes, inclusive sem iluminação ou em águas turvas. Devido a propagação do som na água, através do sinal acústico emitido por dispositivos de sonar, é possível a extração de características do ambiente localizadas a grandes distâncias do robô.

Assim, buscou-se entender o funcionamento dos sonares para uso robótico, desenvolvendo-se um conjunto de serviços de acesso e tratamento intregados no framework U-ROS.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na literatura existem várias pesquisas sobre a aplicação de sonares em ambientes subaquáticos. O trabalho [4] apresenta uma proposta de navegação e localização em ambientes subaquáticos fazendo o uso de sonares de imageamento acústico. Já [5], propôs uma nova metodologia para extração de características de sonar em um ambiente subaquático parcialmente estruturado. Essa abordagem viabilizou a construção de uma proposta de mapeamento e localização simultânea, utilizando os marcos extraídos dos dados de sonar.

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

Para o desenvolvimento desse trabalho foi feito um estudo dedicado no material oferecido pelo site do ROS [2]. A leitura do manual do sonar foi de grande importância para o desenvolvimento de parte do projeto que seria o entendimento do sonar BlueView, P900-300 da Teledyne[3].

3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Para o desenvolvimento de parte deste projeto, foi utilizado o Sonar BlueView da Teledyne. Além disso, o sistema foi desenvolvido para integração com a plataforma ROS Hydro. Para uso da SDK(Software Development Kit) foi necessária a instalação do sistema operacional Ubuntu 12.04 de 32 Bits. Para a manipulação dos dados utilizamos a SDK para a interpretação das leituras do sonar, tornando possível a publicação dos dados no padrão de mensagem de imagem do ROS.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Como resultados do projeto, desenvolveu-se uma pesquisa acadêmica que possibilitou a compreensão do funcionamento de um sonar ativo de imageamento subaquático. Outro fator importante desse trabalho foi o desenvolvimento de um sistema de leitura dos dados de sonar com a utilização de um SDK e publicação dos dados como mensagens personalizadas do ROS. Por sua vez, o estudo do ROS, fomentou a aprendizagem de conceitos de robótica através do uso de bibliotecas, métodos e algoritmos empregados em aplicações finais, esses estudos serão usados como base para a criação de um novo sistema operacional subaquático para a robótica (UROS). Para trabalhos futuros será desenvolvida outra parte do projeto, buscando-se a pesquisa de outro sensor que será fundamental para o projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este resumo apresenta os primeiros resultados relativos ao desenvolvimento do u-ROS. Com o conjunto de ferramentas desenvolvidas, o framework passa possibilitar a fácil utilização dos dados do sonar BlueView P900-300. O drive e sua integração permitem o fornecimento dos dados do sonar de forma organizada em uma mensagem personalizada do ROS, de forma que diferentes aplicações possam fazer o uso dos dados de forma simples e escalável, sem ser necessário a manipulação em baixo nível e conhecimento de protocolos proprietários do fabricante. Como trabalhos futuros pretende-se disponibilizar outras ferramentas e serviços associados aos demais sensores envolvidos em aplicações de robótica subaquática.

REFERÊNCIAS

- [1]ROS. Disponível em: <http://www.ros.org/>
- [2]Tutorial ROS. Disponível em: <http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials>
- [3]Manual Sonar BlueView. Disponível em: <http://www.blueview.com/assets/Uploads/downloads/202914-01-Rev-E2.pdf>
- [4] Ribas, D., Ridaio, P. & Neira, J. (2010), Underwater SLAM for Structured Environments Using an Imaging Sonar, Springer Tracts in Advanced Robotics, Springer.
- [5] Guth, Felipe A., Botelho, Silvia S. C. (2014), Uma proposta de SLAM para veículos subaquáticos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Computação. Universidade Federal do Rio Grande.