

Projeto e Implementação de um Sistema Robótico Orientado a Serviços com Base em uma Arquitetura de Referência

Eduardo Sigrist Ciciliato, Lucas Bueno R. de Oliveira e Elisa Yumi Nakagawa

Departamento de Sistemas de Computação, Laboratório de Engenharia de Software

{edusig,oliveira,elisa}@icmc.usp.br

Introdução

- Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) [1] tem sido crescentemente utilizada no desenvolvimento de sistemas robóticos.
- Processo ArchSORS (*Architectural Design of Service-Oriented Robotic System*) [2] e a arquitetura de referência RefSORS (*Reference Architecture for Service-Oriented Robotic System*) [3] foram propostos para apoiar o desenvolvimento de tais sistemas.

Objetivos

- Projeto e implementação de um sistema robótico com o apoio da RefSORS e do ArchSORS.
- Apoio na avaliação da RefSORS e do ArchSORS.

Sistema Robótico Desenvolvido

Baseado na competição de robótica francesa RobAFIS. Controla dois robôs que transportam produtos em um chão de fábrica.

Instanciação arquitetural:

- Criação de diagramas BPMN (*Business Process Model and Notation*).
- Mapeamento dos requisitos funcionais do projeto em requisitos arquiteturais da RefSORS.
- Instanciação de diferentes visões arquiteturais da RefSORS.

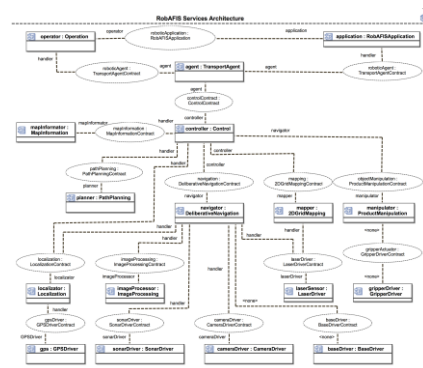


Figura 1 – Visão de Arquitetura de Serviços

Desenvolvimento do sistema:

- Ambiente de desenvolvimento ROS (*Robot Operating System*).
- Linguagem de programação C++.

Resultados

- Um sistema robótico, testado por meio de simulações no ambiente Gazebo.

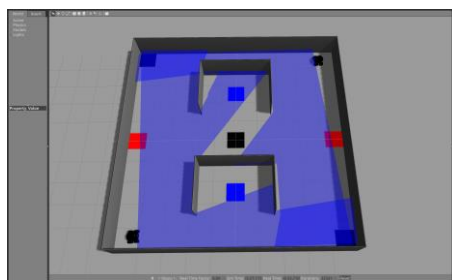


Figura 2 - Captura de tela da simulação no Gazebo

- 14% mais modularidade
- 10% menos acoplamento
- 44% mais coesão

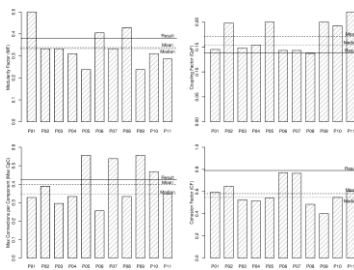


Figura 3 - Comparação entre os resultados do estudo de caso e do experimento realizado em [3].

Conclusão

- ArchSORS e a RefSORS podem facilitar o desenvolvimento de sistemas robóticos.
- Melhores resultados em modularidade, coesão e acoplamento.
- Outros sistemas serão desenvolvidos.

Referências

- M. P. Papazoglou, P. Traverso, S. Dustdar, and F. Leymann, "Service-oriented computing: a research roadmap," *International Journal of Cooperative Information Systems*, vol. 17, no. 2, pp. 223–255, 2008.
- L. B. R. Oliveira, *Architectural Design of Service-Oriented Robotic Systems*. Tese de doutorado, ICMC-USP/IRISA-UBS, São Carlos, SP, 2015.
- L. B. R. Oliveira, E. Leroux, Felizardo, K. R., Oquendo, F., Nakagawa, E.Y.: Towards a Process to Design Architectures of Service-Oriented Robotic Systems. In: ECSCA'14, 2014, Vienna, Austria, p. 218-225.