

Arquitetura de software para controle dos sensores e atuadores de uma plataforma robótica móvel

Kleber R. Bastos¹, Ícaro L. Dourado², Marcos G. Prado³

1. Graduando de Engenharia da Computação pela Faculdade Independente do Nordeste - FAINOR; *kleber_macaubas@hotmail.com
2. Graduando de Engenharia da Computação pela Faculdade Independente do Nordeste - FAINOR;
3. Professor de Ensino Superior na Faculdade Independente do Nordeste, FAINOR, Vitória da Conquista/BA.

Palavras Chave: *Educação e Pesquisa, Robótica Móvel, Software Livre.*

Introdução

É proposto o desenvolvimento de uma arquitetura de software para plataformas robóticas móveis de pequeno porte. O objetivo é criar uma arquitetura de controle, baseada em ferramentas livres, que seja capaz de ser aplicada em diferentes modelos de plataformas robóticas móveis, além de servir como base para a criação e teste de novos algoritmos de controle. A arquitetura possui controle individual dos sensores do tipo encoder, ultrassônico, unidade de medida inercial e câmera, controle de atuadores como motores DC e servos, além de possibilitar troca de informações e adição de novos sensores via comunicação serial.

O software tem o controle individual de cada sensor e atuador que compõe a plataforma. O módulo central do sistema é responsável por integrar os demais módulos, responsáveis pela recepção de dados dos sensores e envio de informações para os atuadores, possibilitando o uso desses dados por outros softwares. Foram realizados testes com a plataforma R.O.S. (Robot Operating System) para ampliar a comunicação entre os módulos do sistema em ambientes distribuídos. Inicialmente, o foco de interesse está relacionado com o ambiente acadêmico, de forma que discentes e docentes possam utilizar o software de controle de uma plataforma robótica móvel para desenvolver novos algoritmos que a controlem-na.

Resultados e Discussão

A arquitetura de Software (Fig. 1) está sendo aplicada na plataforma robótica móvel denominada SERR-01 (Sistema de Especialidade Readaptável Robótico).

Foram realizados testes com o objetivo de validar a expansão para uma arquitetura distribuída. Por meio da plataforma R.O.S. foi possível gerenciar uma rede de comunicação no modelo peer-to-peer em um ambiente Wi-Fi onde o computador principal, que gerencia os sensores e atuadores do robô, foi capaz de manter comunicação com um outro computador da rede. Com as informações dos sensores (Fig. 2) é possível que qualquer computador conectado à rede possa ser responsável por fazer um determinado processo independente do computador principal.

Testes de Visão Computacional também foram aplicados com a utilização da biblioteca OpenCV (Open Source Computer Vision), com isso foi possível fazer a detecção de objetos da cor desejada e aplicar uma ação a partir disso.

Figura 1. Diagrama da Arquitetura de Software

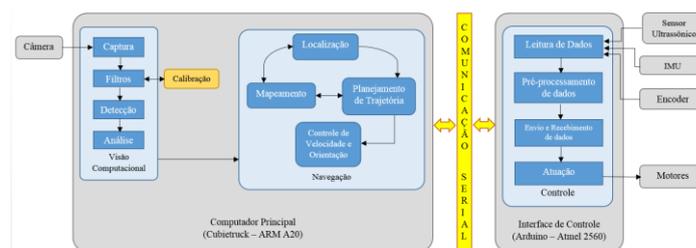


Figura 2. Dados dos Sensores e Detecção de objeto por cor



Conclusões

Essa arquitetura apresentou, em seus primeiros testes, ser viável para utilização em plataformas dotadas de sensores e atuadores, conseguindo realizar o processamento de imagens e de dados provenientes de outros sensores. Como a arquitetura de software controla sensores e atuadores de forma individual fica mais fácil manipular e desenvolver algoritmos independentes, favorecendo assim a criação de uma nova programação a partir do software base.

É possível montar plataformas robóticas móveis com menor custo do que as comercializadas no mercado e aplicar a arquitetura de software aqui descrita para o controle e, conseqüentemente, atribuir mais funções e finalidades, com isso espera-se que grupos de pesquisa de pequeno porte sejam capazes de desenvolver seus próprios algoritmos utilizando esta arquitetura como base.

Agradecimentos

Agradecimentos especiais à Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR.