

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC

Relatório dos desafios

Desafios: Webots, Turtlesim, CPP, Python e husky

Apresentada por: Marcella Giovanna Silva dos Santos

Orientador: Prof. Marco Reis, M.Eng.

novembro 2021

Marcella Giovanna Silva dos Santos

Desafios: Webots, Turtlesim, CPP, Python e husky

Salvador
Centro Universitário SENAI CIMATEC
2020

Resumo

Escreva aqui o resumo da dissertação, incluindo os contextos geral e específico, dentro dos quais a pesquisa foi realizada, o objetivo da pesquisa, assunção filosófica, os métodos de pesquisa usados e as possíveis contribuições que o que é proposto pode trazer à sociedade.

Palavras-chave: Palavra-chave 1, Palavra-chave 2, Palavra-chave 3, Palavra-chave 4, Palavra-chave 5

Abstract

Escreva aqui, em inglês, o resumo da dissertação, incluindo os contextos geral e específico, dentro dos quais a pesquisa foi realizada, o objetivo da pesquisa, assunção filosófica, os métodos de pesquisa usados e as possíveis contribuições que o que é proposto pode trazer à sociedade.

Keywords: Keyword 1, Keyword 2, Keyword 3, Keyword 4, Keyword 5

Sumário

Lista de Tabelas

Lista de Figuras

Introdução

1.0.1 Webots

Webots é um aplicativo de desktop de código aberto e multiplataforma usado para simular robôs. Ele fornece um ambiente de desenvolvimento completo para modelar, programar e simular robôs. Ele foi projetado para um uso profissional e é amplamente utilizado na indústria, educação e pesquisa. Cyberbotics Ltd. mantém Webots como seu produto principal continuamente desde 1998.

1.0.2 Turtlesim SETPOINT POSITION

Uma maneira simples de aprender o básico de ROS é usando o simulador turtlesim. Que consiste na simulação de uma janela grafica que mostra um robô com formato de tartaruga. Esta tartaruga pode ser movida por toda a janela utilizando comandos de ROS como `roscore`, `roslaunch`... ou utilizando o teclado/joystick.

1.0.3 Husky

O Husky é um veículo terrestre não tripulado (UGV) robusto, pronto para uso ao ar livre, adequado para pesquisas e aplicações de prototipagem rápida e oferece suporte total a ROS.

1.0.4 CPP workbook

O C++ é uma linguagem de programação de nível médio, baseada na linguagem C. Tem uma enorme variedade de códigos, pois além de seus códigos, pode contar com vários da linguagem C. Esta variedade possibilita a programação em alto e baixo níveis.

1.0.5 *Python workbook1e2*

Python é uma linguagem de programação de alto nível, ou seja, com sintaxe mais simplificada e próxima da linguagem humana, utilizada nas mais diversas aplicações, como desktop, web, servidores e ciência de dados.

1.1 *Objetivos*

Webots: Desenvolver um sistema de navegação autônoma, de forma que o robô consiga chegar á região iluminada do mapa pré-definido, evitando todos os obstáculos do percurso em 2 minutos.

Turtlesim: Fazer um controlador de posição para a tartaruga que da um ponto (X, Y) a tartaruga deve atingir o ponto com certo erro associado.

Husky: Simular a navegação do robô Husky como está descrito no tutorial do ROS.

CPP workbook: Demonstrar os conhecimentos adquiridos nos tutoriais de c++.

Python workbook1e2: Fornecer uma oportunidade para que todos evoluam no conceito de codificação.

1.1.1 *Objetivos Específicos*

1.1.2 *webots*

Os objetivos específicos deste desafio são:

- Fazer navegação do PIONEER;
- Utilizar o repositório <https://github.com/Brazilian-Institute-of-Robotics/desafiorobotica.git>;
- Utilizar sensor de luminosidade;
- Simular no webots;

1.1.3 *Turtlesim SETPOINT POSITION*

Os objetivos específicos deste desafio são:

- A posição do ponto de ajuste deve ser definida por meio de linha de comando;
- A escolha da linguagem de programação é Python;
- O código deve estar disponível em um repositório GitHub;
- O erro aceito é em torno de 0,1;

1.1.4 *Husky*

Os objetivos específicos deste desafio são:

- Fazer o tutorial Husky;
- Utilizar os pacotes do Husky;
- Simular a navegação nos 4 modos;
- Simular usando o gazebo;

1.1.5 *CPP workbook*

Os objetivos específicos deste desafio são:

- Fazer os desafios propostos;
- Utilizar C++ para a resolução;
- O código deve estar disponível em um repositório GitHub;

1.1.6 *Python workbook1e2*

Os objetivos específicos deste desafio são:

- Fazer os desafios propostos;

- Utilizar Python para a resolução;
- Cada exercício deve ser preparado na menor quantidade de linhas possível;
- Os comentários são necessários para você explicar cada etapa do código;

1.2 Justificativa

Demonstrar os conhecimentos adquiridos dos topicos de Webots,ROS,CPP e python durante o processo de todos os desafios, a fim de ter um ótimo desempenho nas atividades do Laboratório.

1.3 Organização do documento

Este documento apresenta 5 capítulos e está estruturado da seguinte forma:

- **Capítulo 1 - Introdução:** Contextualiza o âmbito, no qual a proposta está inserida. Apresenta, portanto, a definição dos desafios, objetivos e justificativas do mesmo, além de como este relatório dos desafios está estruturado;
- **Capítulo 2 - Fundamentação Teórica:** As teorias usadas em cada um dos desafios;
- **Capítulo 3 - Materiais e Métodos:** De que forma os desafios foram feitos;
- **Capítulo 4 - Resultados:** Os resultados obtidos em cada um dos desafios propostos;
- **Capítulo 5 - Conclusão:** Apresenta as conclusões.

Conceito do projeto

Os robôs móveis têm a capacidade de se moverem sem a assistência de um operador humano. Os mesmos podem ser classificados, quanto ao sistema de locomoção, como terrestres, aquáticos e aéreos. Os terrestres são subdivididos em robôs que possuem rodas, pernas (bípedes) ou esteiras (ref:Review ArticleA review of mobile robots:). Cada um desses métodos possuem características específicas quanto ao movimento a ser realizado. Os bípedes, por exemplo, simulam um caminhar antropomórfico, semelhante aos humanos.

O desenvolvimento deste projeto consiste em produzir um robô que possa caminhar sobre duas pernas. Além disso, o walker deve se locomover de forma autônoma a fim de realizar uma dada missão.

Neste capítulo serão abordados os requisitos do cliente, os requisitos técnicos, a missão do robô e a pesquisa por similares.

2.1 Requisitos do cliente

O cliente definiu certos requisitos quanto à operação e às características do robô:

- Operar em uma área de 2x1,5m;
- Possuir uma altura de aproximadamente 30 cm;
- Ser capaz de operar por, no mínimo 20 minutos;
- Ser capaz de desviar de obstáculos;

2.2 Requisitos técnicos

2.3 Missão

Além disso, o Walker deve realizar um desafio, que consiste em navegar de forma autônoma, se localizar por meio de tags e encontrar um determinado objeto.

2.4 *Pesquisa por similares*

Desenvolvimento do projeto

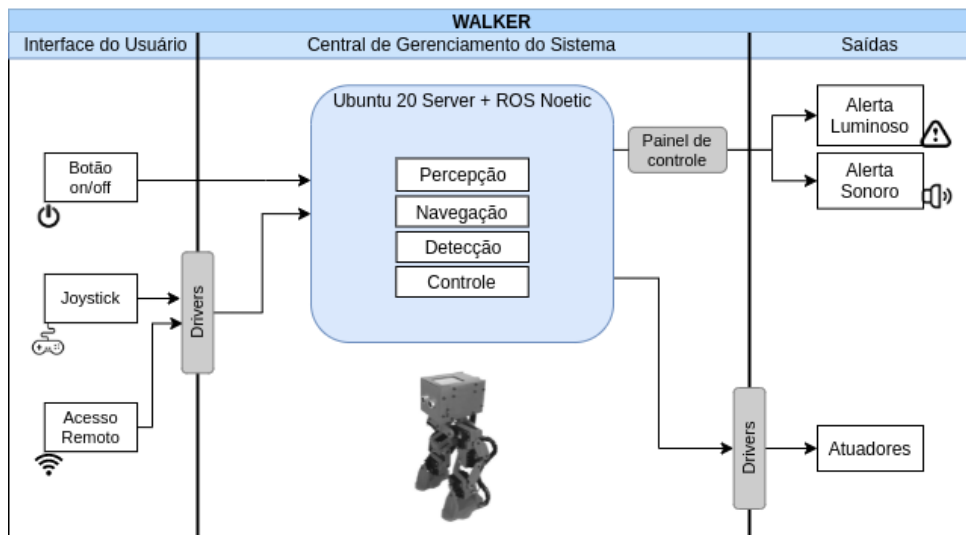
Nesta seção será descrito o procedimento utilizado para construção inicial do robô Walker, incluindo as fases conceitual e design. Será apresentado a ideação do projeto, especificações e as funcionalidades.

3.1 Ideação

3.1.1 Arquitetura Geral

A arquitetura geral, apresentada na Figura ??, relaciona de modo geral a interface do usuário, com a central de gerenciamento do sistema e com a interface com hardware. Neste contexto, a interface do usuário representa o contato direto com o usuário por meio de um botão *on/off*, um *joystick* e por acesso remoto, através de um computador devidamente conectado.

Figura 3.1: Arquitetura Geral



Fonte: Autoria própria.

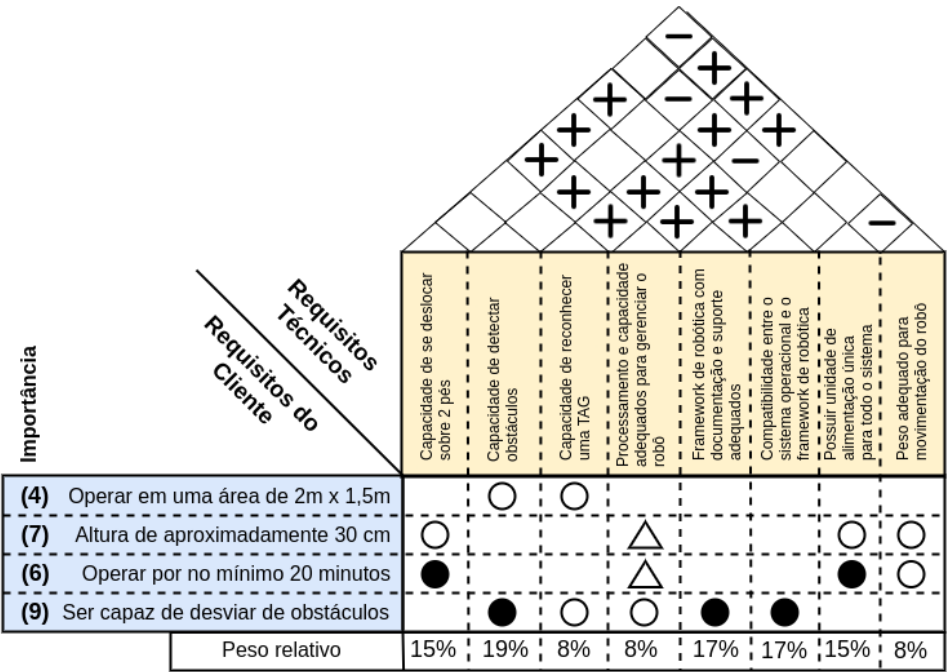
Para a central de gerenciamento do sistema utilizou-se o sistema operacional *Ubuntu* 20.04 junto ao framework de robótica ROS *Noetic*. Neste conjunto se encontram as principais funcionalidades do robô: percepção, navegação, detecção e controle. Por fim, no conjunto de saídas estão os atuadores e os alertas sonoro e luminoso.

3.1.2 Requisitos técnicos

3.1.3 Quality Function Deployment

Quality Function Deployment é uma ferramenta de qualidade que auxilia na conversão das demandas do cliente em características de qualidade do produto. Dessa forma, no primeiro ciclo do QFD foram analisados os requisitos do cliente e os requisitos técnicos necessários, sinalizando os pontos mais importantes e as relações entre estes. O resultado foi exposto na ??

Figura 3.2: Primeiro ciclo QFD



Fonte: Autoria própria.

Através do QFD foi possível observar

Resultados

Importante sempre ter um parágrafo introdutório para explicar os resultados encontrados.

4.1 Testes unitários

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

4.2 Integração do sistema

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

4.3 *Testes integrados*

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Conclusão

Chegou a hora de apresentar o apanhado geral sobre o trabalho de pesquisa feito, no qual são sintetizadas uma série de reflexões sobre a metodologia usada, sobre os achados e resultados obtidos, sobre a confirmação ou rechaço da hipótese estabelecida e sobre outros aspectos da pesquisa que são importantes para validar o trabalho. Recomenda-se não citar outros autores, pois a conclusão é do pesquisador. Porém, caso necessário, convém citá-lo(s) nesta parte e não na seção seguinte chamada **Conclusões**.

5.1 Considerações finais

Brevemente comentada no texto acima, nesta seção o pesquisador (i.e. autor principal do trabalho científico) deve apresentar sua opinião com respeito à pesquisa e suas implicações. Descrever os impactos (i.e. tecnológicos, sociais, econômicos, culturais, ambientais, políticos, etc.) que a pesquisa causa. Não se recomenda citar outros autores.

Diagramas mecânicos

Diagramas eletro-eletrônicos

Logbook

Desafios: Webots, Turtlesim, CPP, Python e husky

Marcella Giovanna Silva dos Santos

Salvador, novembro 2021.