

i=

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC

Relatório Final

Rennur: a funcionalidade replicante em sistemas robóticos

Apresentada por: Maeve Millay
Rick Deckard

Orientado por: Prof. Marco Reis, M.Eng.

Agosto de 2020

Maeve Millay
Rick Deckard

Rennur: a funcionalidade replicante em sistemas robóticos

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

1	Introdução	1
1.1	Objetivos	1
1.1.1	Objetivos Específicos	1
1.2	Justificativa	2
1.3	Organização do documento	2
2	Conceito do projeto	3
2.1	Requisitos do cliente	3
2.2	Requisitos técnicos	3
2.3	Missão	4
2.4	Pesquisa por similares	6
3	Desenvolvimento do projeto	7
3.1	Ideação	7
3.1.1	Arquitetura Geral	7
3.1.2	Requisitos técnicos	8
3.1.3	Quality Function Deployment	8
4	Resultados	9
4.1	Testes unitários	9
4.2	Integração do sistema	9
4.3	Testes integrados	10
5	Conclusão	11
5.1	Considerações finais	11
A	Diagramas mecânicos	12
B	Diagramas eletro-eletrônicos	13
	Referências	14

Lista de Figuras

3.1	Arquitetura Geral	7
3.2	Primeiro ciclo QFD	8

Lista de Tabelas

Introdução

Este pode ser um parágrafo citado por alguém (??) e (??). Para ajustar veja o comentário do capítulo [2](#).

As orientações do robô (??).

Segundo ??), ...

1.1 Objetivos

Este projeto consiste em desenvolver um robô bípede de pequeno porte, ou seja que se desloca sobre dois pés. O robô deve ser capaz de se locomover e desviar de obstáculos em um determinado ambiente.

1.1.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste projeto são:

- Desenvolver habilidades de gestão de projetos.
- Desenvolver algoritmos utilizando ROS;
- Utilizar visão computacional;
- Simular um robô no gazebo;

Objetivos específicos principais

ok vendo Aqui

$$E = mc \tag{1.1}$$

$$m = \frac{E}{c}$$

$$m = E/c \tag{1.2}$$

1.2 Justificativa

O pesquisador/estudante deve apresentar os aspectos mais relevantes da pesquisa ressaltando os impactos (e.g. científico, tecnológico, econômico, social e ambiental) que a pesquisa causará. Deve-se ter cuidado com a ingenuidade no momento em que os argumentos forem apresentados.

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 pesquisa proposta está inserida. Apresenta, portanto, a definição do problema, objetivos e justificativas da pesquisa e como este relatório final está estruturado;
- **Capítulo 2 - Fundamentação Teórica:** XXX;
- **Capítulo 3 - Materiais e Métodos:** XXX;
- **Capítulo 4 - Resultados:** XXX;
- **Capítulo 5 - Conclusão:** Apresenta as conclusões, contribuições e algumas sugestões de atividades de pesquisa a serem desenvolvidas no futuro.

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 Article A 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. isso é igual <= === <> (www <| |> ===

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

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque

a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

2.3 Missão

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.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus

luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus

ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus. 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

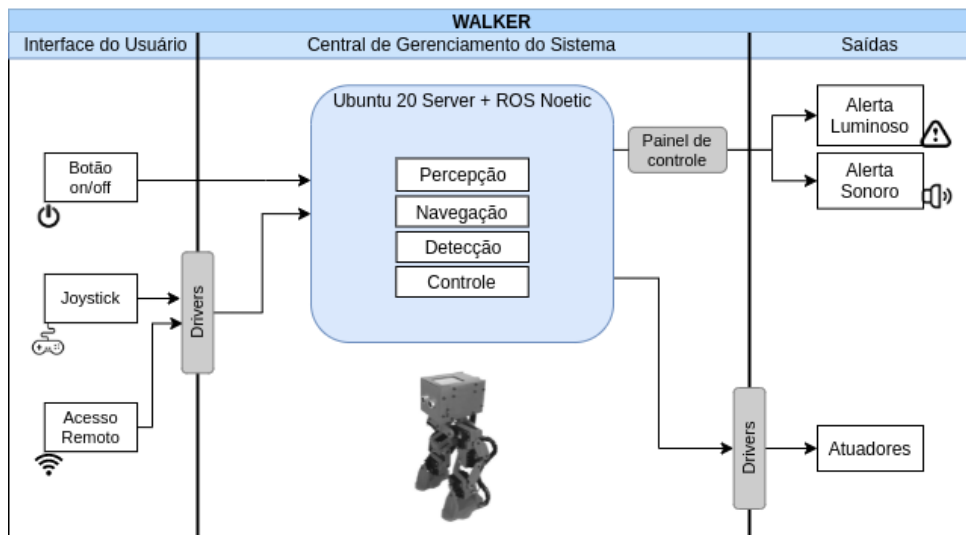
Nesta seção será descrito o procedimento utilizado para construção inicial do robô Walker, incluindo as fases conceitual e design. Será apresentado a ideação do projeto, especificações e as funcionalidades.

3.1 Ideação

3.1.1 Arquitetura Geral

A arquitetura geral, apresentada na Figura 3.1, 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.

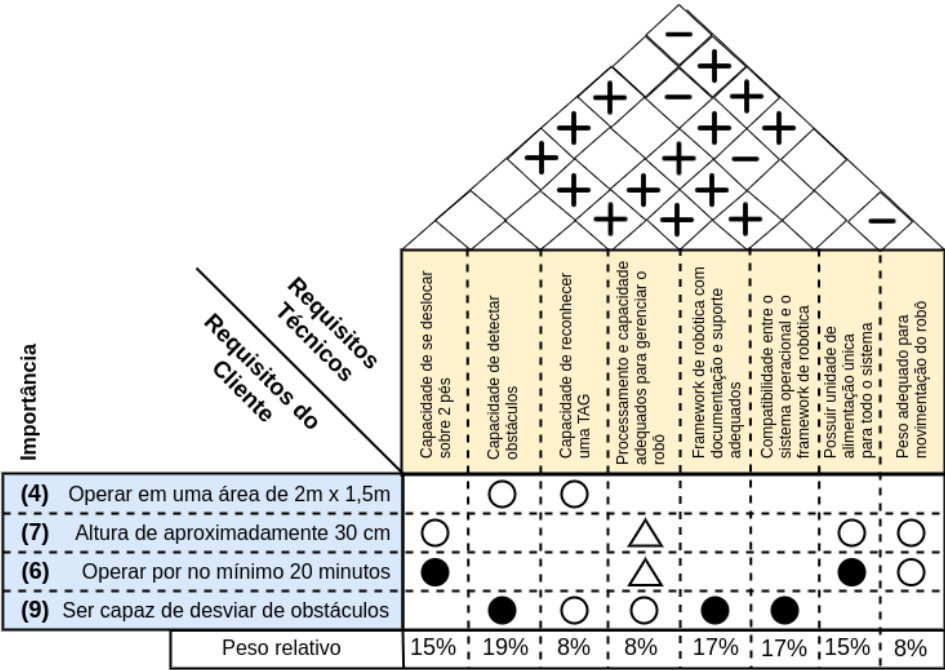
Para a central de gerenciamento do sistema utilizou-se o sistema operacional *Ubuntu* 20.04 junto ao framework de robótica ROS *Noetic*. Neste conjunto se encontram as principais funcionalidades do robô: percepção, navegação, detecção e controle. Por fim, no conjunto de saídas estão os atuadores e os 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 3.2

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

Referências

BARABÁSI, A. L. *Linked: A Nova Ciência dos Networks*. São Paulo: Leopardo Editora, 2003. Nenhuma citação no texto.

BARABÁSI, A.-L. *Linked: The new science of networks*. [S.l.]: American Association of Physics Teachers, 2003. Nenhuma citação no texto.

SANTANA, J. *Simulação do Aperea*. 2021. <<https://mhar-vell.github.io/rasc/2021-07-21-aperea-simulacao/>>. Accessed: 2021-11-24. Nenhuma citação no texto.

Rennur: a funcionalidade replicante em sistemas robóticos

Maeve Millay

Rick Deckard

Salvador, Agosto de 2020.