Vitor Amadeu Souza

Simulando o robô

NAO

no

Webots

Programado em C

© 2024 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2024 by Vitor Amadeu Souza

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização prévia e escrita de **Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.** Este livro publica nomes comerciais e marcas registradas de produtos pertencentes a diversas companhias. O editor utiliza as marcas somente para fins editoriais e em benefício dos proprietários das marcas, sem nenhuma intenção de atingir seus direitos.

Setembro de 2024

Direitos reservados por:
Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda
Produção: Cerne Tecnologia e Treinamento
E-mail da Empresa: cerne@cerne-tec.com.br
Home Page: www.cerne-tec.com.br.com.br
Atendimento ao Consumidor: sac@cerne-tec.com.br
Contato com o Autor: vitor@cerne-tec.com.br

FEITO NO BRASIL

“Venha também sobre mim a tua benignidade, ó Senhor, e a tua salvação, segundo a tua palavra.”

Sl 119:41

Cerne Tecnologia

A Cerne Tecnologia tem uma equipe preparada para desenvolvimento de projetos eletrônicos em diversas áreas: Médica, Entretenimento, Industrial, Robótica, Científica, Automobilística, Aeronáutica, etc. Trabalhamos com tecnologia microcontrolada usando o PIC, ARM, AVR, 8051, dsPIC, PIC24, PIC32 além do Arduino, Raspberry, Beaglebone etc. Desenvolvemos o projeto desde sua concepção até a entrega do produto final, passando pelas etapas de esquema elétrico, protótipo e desenvolvimento de circuito impresso.

Desenvolvemos aplicativos para smartphones/tablets Android, iOS, Blackberry, Windows Phone e no desenvolvimento de softwares a nível PC para plataforma Windows, usando ferramentas como o Visual Basic, C# e C++.

Atuamos na parte de montagem de placas, onde podemos fornecer ambos os serviços de desenvolvimento de projetos e produção ou apenas um destes.

Desenvolvemos esquemas elétricos e layout de PCI, tanto em tecnologia convencional como SMD.

Temos a flexibilidade de customizar um de nossos produtos, de modo a atender a uma necessidade específica do cliente, tornando o custo de desenvolvimento menor se comparado a construção de um projeto desde a sua fase inicial.

Desenvolvemos e fornecemos kits didáticos para diversos microcontroladores além de apostilas, livros e e-books.

Na hora de desenvolver um projeto ou equipar seu laboratório não hesite em nos contatar. Entre em contato conosco através do endereço cerne-tec.com.br para obter mais informações.

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

cerne-tec.com.br

Sumário

Capítulo I – Metodologia de desenvolvimento **6**

1. Introdução 6

Capítulo II – Programação e Simulação no Webots **7**

1. Robô NAO 7
2. Webots 10
3. Criando um projeto 12
4. Adicionando o NAO 17
5. Ligando os leds 23
6. Robô acenando 34
7. Robô andando para frente 36
8. Robô andando para trás 39
9. Robô dando um chute 42
10. Andando para a esquerda 45
11. Andando para a direita 47
12. Rotacionando 60° para a esquerda 49
13. Rotacionando 60° para a direita 52
14. Limpando a testa 54
15. Tai Chi 56

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução

Neste livro, abordaremos a programação do robô NAO utilizando o ambiente de simulação Webots, com foco na implementação e controle através da linguagem C. O NAO, desenvolvido pela SoftBank Robotics, é um robô humanoide avançado, amplamente utilizado em pesquisas, educação e aplicações industriais devido à sua versatilidade e capacidade de operar em uma variedade de cenários complexos. O Webots é um simulador robusto e amplamente utilizado no campo da robótica, oferecendo um ambiente de simulação tridimensional que permite a modelagem e o teste de sistemas robóticos de forma eficaz.

O Capítulo II mergulhará no uso do Webots para programar e simular o NAO. Iniciaremos com uma visão geral do robô NAO, destacando suas características e capacidades, como a habilidade de realizar movimentos complexos, interagir com humanos e sua integração com sensores. Em seguida, exploraremos o ambiente de simulação Webots, incluindo a criação de projetos e a adição do NAO à simulação.

Capítulo II

Programação e Simulação no Webots

1. Robô NAO

O robô NAO é um robô humanoide desenvolvido pela SoftBank Robotics, amplamente reconhecido por sua versatilidade e capacidade de interação social. Com uma altura de 58 cm, ele possui 25 graus de liberdade que permitem movimentos fluídos e precisos. Equipado com câmeras, microfones, alto-falantes, e uma variedade de sensores, o NAO é capaz de reconhecer rostos, objetos, e sons, além de realizar movimentos complexos, como caminhar, dançar e gesticular.

As aplicações do NAO são vastas, abrangendo áreas como educação, onde é utilizado para ensinar programação e robótica, além de atuar como assistente em salas de aula para crianças e adultos. Na área de pesquisa, o NAO serve como uma plataforma para o desenvolvimento e teste de algoritmos de inteligência artificial e interação homem-máquina. Ele também é empregado em terapias assistidas, auxiliando pessoas com autismo e outras condições, graças

à sua capacidade de interagir de maneira amigável e engajadora. Na indústria, o NAO é utilizado para demonstrações de tecnologia, atendimento ao cliente e em eventos promocionais, onde pode interagir com o público de maneira natural e envolvente. Foi desenvolvido empresa francesa Aldebaran Robotics, que agora faz parte da SoftBank Robotics. No link abaixo do fabricante é possível encontrar o portfólio com outros produtos do fabricante.

https://www.aldebaran.com/en

Ele foi projetado para ser um assistente social e educacional, com o objetivo de interagir e ajudar os seres humanos em diversas tarefas. O NAO possui características distintas, como uma aparência humanoide, com cabeça, braços e pernas articulados, além de sensores e câmeras integrados. A próxima figura apresenta o aspecto típico deste robô.

https://www.aldebaran.com/en/nao

O próximo link é um vídeo do próprio fabricante que mostra as funcionalidades do NAO. Apesar de não ser a última versão é possível perceber os vários recursos disponíveis nesta plataforma.

https://www.youtube.com/watch?v=nNbj2G3GmAo

O próximo vídeo apresenta os recursos da versão 6 que foi considerada nesta obra.

https://youtu.be/RlAhM2lu1XE

Há uma competição que testa a habilidade destes robôs chamada RoboCUP SPL. Saiba mais através do link abaixo.

https://spl.robocup.org/

Uma demonstração do uso do NAO nesta competição.

https://www.youtube.com/watch?v=4_BWQl91p9Y

No próximo link há uma boa fonte de consulta a respeito da documentação do robô.

http://doc.aldebaran.com/

2. Webots

O Webots é um software de simulação de robôs de código aberto e multiplataforma, amplamente utilizado em indústrias, educação e pesquisa. Ele oferece um ambiente completo de desenvolvimento para modelar, programar e simular robôs. Desenvolvido pela Cyberbotics, o Webots permite a criação de mundos virtuais 3D com propriedades físicas como massa, juntas e coeficientes de fricção. Os usuários podem adicionar objetos passivos simples ou robôs móveis ativos, programáveis em linguagens como C, C++, Python, Java, MATLAB e ROS. O download pode ser feito através do link abaixo, sendo esta obra feita na versão R2023b.

https://cyberbotics.com/