

Cidade Inteligente - Veículos Inteligentes

João Pedro Santos Carvalho

Relatório de Actividades

Resumo—Neste projeto é simulado o comportamento de um veículo que se movimenta de forma autónoma por uma cidade inteligente, quer tenha como objetivo cartografar, patrulhar ou simplesmente deslocar-se para um determinado ponto.

isto não é um resumo do documento

Palavras Chave—cidade inteligente, veículo, robot, algoritmo, trajeto, autonomia

1 INTRODUÇÃO

ESTE relatório tem como objetivo descrever as atividades que realizei, durante o atual semestre, no âmbito do projeto que está a ser desenvolvido pelo NEETI [1] "Cidade Inteligente". Nas primeiras secções irei fazer um enquadramento do projeto, equipamento e respetivas tecnologias utilizadas. Seguidamente falarei do trabalho desenvolvido e futuras implementações que serão úteis para a cidade inteligente. No final, vou apresentar as minhas conclusões.

2 SOBRE O PROJETO

2.1 O NEETI

O Núcleo de Estudantes de Engenharia de Telecomunicações e Informática (NEETI), é uma organização sem fins lucrativos, formada por alunos que tem especial prazer em investir o seu tempo no melhoramento do estilo de vida dos alunos do IST-taguspark contribuindo para o desenvolvimento intelectual, social e profissional dos seus membros e comunidade envolvente.

2.2 Cidade Inteligente

O conceito de cidade digital e inteligente é comumente descrito como um meio de introduzir

- João Pedro Santos Carvalho, nr. 76416,
E-mail: joao.pedro.santos.carvalho@tecnico.ulisboa.pt,
Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.

Manuscript received Junho 27, 2015.

as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na sociedade atual e dessa forma melhorar o seu desempenho. É também característico destas cidades o extenso uso de tecnologias como Internet, cloud computing, redes de comunicação móvel (GSM, HSPA e LTE), fibra ótica e Wi-Fi, que tornam possível um conceito base que é a partilha de dados e informações entre os vários dispositivos, edifícios, pessoas, organizações e veículos existentes na cidade.

Um dos projetos que o NEETI está a desenvolver neste momento é a simulação de uma cidade inteligente, criando um modelo de uma cidade autónoma (sem controlo humano) na qual os estudantes podem implementar vários projetos de acordo com as suas competências. Os estudantes podem usar a sua imaginação de modo a implementar a sua visão de uma cidade futurística. Os responsáveis por este projeto são os membros do NEETI André Gonçalves e João Sampaio.

2.3 Lego NXT Mindstorms

Uma das componentes da cidade inteligente são os veículos, que neste projeto são simulados através do uso dos carros Lego, NXT Mindstorms, e que me foi entregue para implementar.

Os LEGO Mindstorms NXT são uma linha do brinquedo LEGO, lançada comercialmente em 2006, voltada para a Educação tecnológica.

Este equipamento, com um processador, software próprio e sensores de luz, de toque e de som, permite a criação, programação e montagem de robots, como o mostrado na figura 1,

(1.0) Excellent	ACTIVITY						DOCUMENT						
(0.8) Very Good	Object × 2	Opt × 1	Exec × 4	Summ × .5	Concl × .5	SCORE	Struct × .25	Ortog × .25	Exec × 4	Form × .25	Titles × .5	File × .5	SCORE
(0.6) Good	0.8	0.8	0.8	0.5	0.4		1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	
(0.4) Fair													
(0.2) Weak													



Figura 1. Robot construído com o módulo NXT [3]

que conseguem detetar a distância em relação a outros objetos, reagir a movimentos, ruídos e cores, e executar movimentos com um razoável grau de precisão.

Os novos modelos permitem assim que se criem não apenas estruturas, mas também comportamentos, permitindo a construção de modelos interativos, com os quais é possível aprender conceitos básicos de ciência e de engenharia.

3 OBJETIVOS

O objetivo principal deste projeto é a implementação de um sistema de estradas que os veículos consigam percorrer em ciclo, bem como das tarefas necessárias para o correto funcionamento do veículo.

4 TRABALHO REALIZADO

4.1 Tecnologias Utilizadas

Para desenvolver esta atividade utilizei as seguintes ferramentas:

- drivers fornecidos pela LEGO, para a comunicação do robot com o computador;
- eclipse, para a programação em JAVA.

4.2 Método de Implementação

Ao longo do semestre desenvolvi um programa, que é descarregado para o controlador do robot e, que controla o seu movimento. Neste programa existem quatro funções simples, através das quais é possível realizar tarefas mais complexas:

- andar para a frente;
- virar para a esquerda ou para a direita;

- reconhecer obstáculo à sua frente (sensor movimento);
- reconhecer caminho no chão (sensor luminosidade).

Utilizando estas funções, implementei um algoritmo que é capaz de percorrer um caminho, desviando-se dos obstáculos que encontra, e movimentar-se assim pela cidade.

Com estas funcionalidades o robot é capaz de cumprir as diretrizes necessárias. Estas podem ser:

- reconhecer e identificar os vários pontos do mapa da cidade, caso este ainda não seja conhecido;
- circular ciclicamente pela cidade de forma a detetar alguma anomalia num percurso já conhecido;
- dirigir-se para um determinado ponto no mapa, onde seja requisitado.

5 TRABALHO FUTURO

Idealmente, o veículo deveria encontrar o caminho mais eficiente desde o ponto de partida até ao ponto de chegada. Devido à complexidade desta solução, não me foi possível concluí-la. Será também necessário, para o sucesso do projeto, implementar futuramente o sincronismo com o sistema de sinais de trânsito, de forma a controlar a interação entre vários veículos. Para além disto, poderiam ser acrescentadas novas funções, como por exemplo, um mecanismo de guindaste de forma a poder retirar objetos que estejam a obstruir a via.

6 CONCLUSÃO

As cidades inteligentes são o futuro da sociedade, e as tecnologias utilizadas evoluem constantemente. Como tal, estes robots não serão os carros do futuro, mas são um bom protótipo de aprendizagem e compreensão.

Globalmente, os objetivos do projeto foram cumpridos, faltando apenas alguns pormenores de integração com o resto dos componentes da cidade e ainda de otimização de código.

Levando apenas a conclusão como pto a obter qual o amnto da cidade?

REFERÊNCIAS

- [1] Núcleo de estudantes de engenharia de telecomunicações e informática. [Online]. Available: <http://neerci.tecnico.ulisboa.pt/tag/neeti/>
- [2] Lego nxt mindstorms. [Online]. Available: <http://mindstorms.lego.com/>
- [3] E. R. from Trondheim. Lego mindstorms nxt-fl. [Online]. Available: <https://commons.wikimedia.org/wiki>

APÊNDICE



Figura 2. Motor do robot



Figura 3. Sensor de Luminosidade



Figura 4. Sensor de proximidade