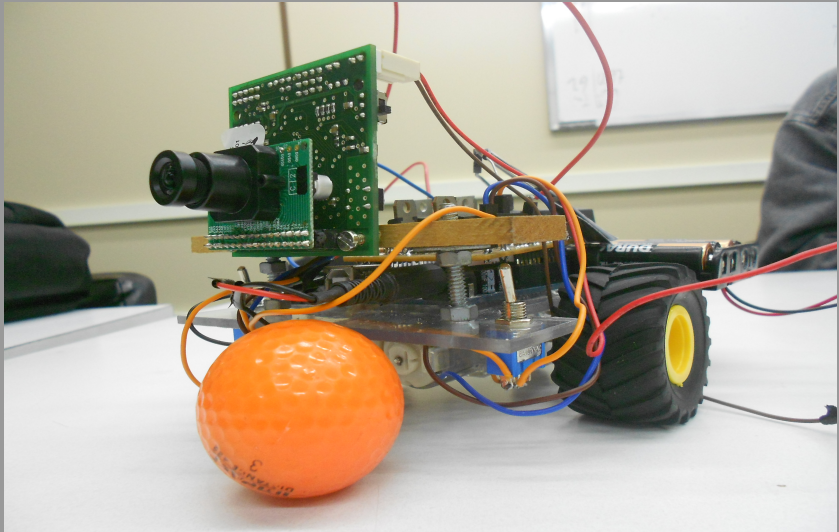


Robô Explorador de Ambientes

Luis Camargo
Marcelo Teider
Matheus Araujo

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

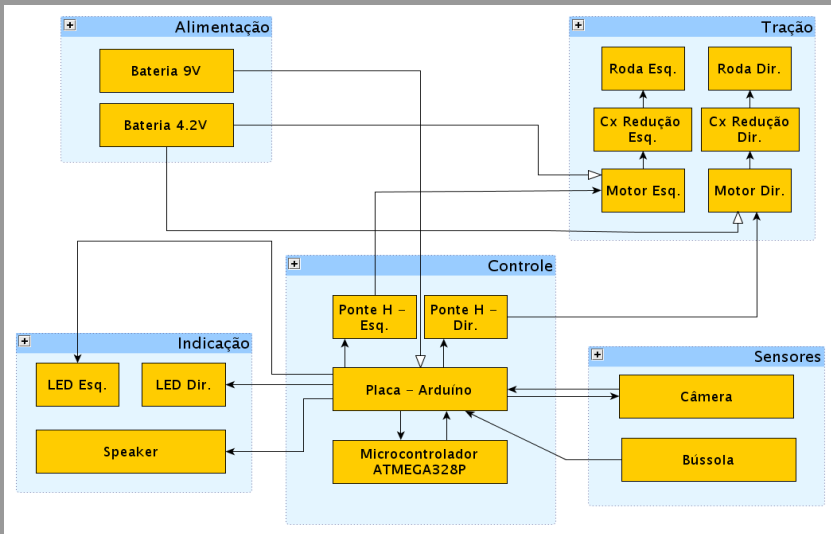
7 Dez 2011



Introdução

- **O que é?**
 - Projeto de um robô que explora ambientes em busca de um objeto específico usando uma câmera como sensor.
- **Por quê?**
 - Porque é legal!
 - Robôs exploradores têm diversas aplicações, desde atividades em hospitais a explorações espaciais.

Visão Geral



Projeto Mecânico

- Robô construído no projeto **Robô Explorador de Labirintos 2D**, Bruno Meneguele, Fernando Padilha e Vinicius Arcanjo, apresentado a esta disciplina no primeiro semestre de 2011.
- Foram reutilizados: chassi, motor, caixa de redução, rodas, *Arduíno*.
- Os sensores de luz infravermelha foram substituídos pela câmera.

CMUCam

- *CMUCam3* - desenvolvida pela *Carmegie Mellon University*.
- *Sensor inteligente*.
- Busca criar um sistema de visão simples que funcione em sistemas embarcados.
- Arquitetura baseada em *ARM7TDMI*, Microprocessador *Philips LPC2106*

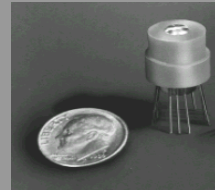
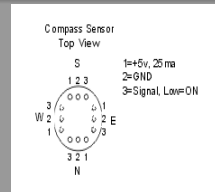


Comunicação

- Os algoritmos de visão e navegação são executados na *CMUCam* e devem ser enviados para o *Arduíno*.
- Foi utilizada comunicação serial assíncrona *full-duplex* entre as duas plataformas.
- A *CMUCam* envia um *byte* contendo o movimento que deve ser executado pelo robô para o *Arduíno* que o interpreta e executa.

Bússola

- Apesar de não ter sido utilizada no robô final, a equipe estudou e fez testes com a bússola digital *Dinsmore* #1490.
- Ela é capaz de fornecer a orientação geográfica com 45 graus de precisão através de quatro portas TTL.



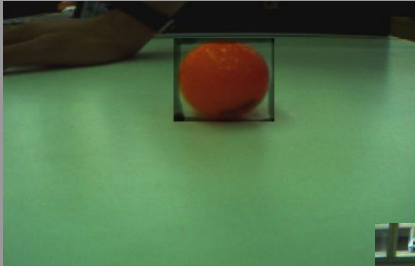
Exploração

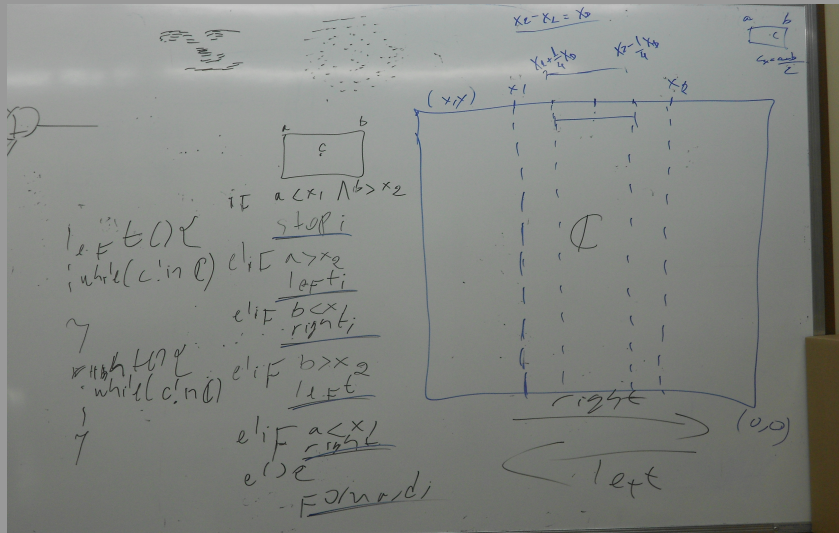
- No início do projeto, foi proposto um algoritmo de navegação avançado que utilizaria uma percepção local do ambiente e então o exploraria.
- No entanto, devido a atrasos nas fases iniciais do projeto, não foi possível implementá-lo a tempo desta apresentação.
- Foi implementado um algoritmo de navegação que encontra o objeto alvo, desde que ele esteja no campo de visão, e então move o robô até o mesmo.

Track-color

- Programa presente na Biblioteca da *CMUCam*.
- A função recebe uma faixa RGB definida e retorna as coordenadas de um retângulo com o centróide e a densidade de *pixels* daquela cor presentes na imagem.

Track-color





Exploração

- O algoritmo de Exploração recebe as informações da função *track-color* e toma a decisão de movimento do robô.

Agradecimentos

- Professores Myriam Delgado, Hugo Vieira, Mário Sérgio de Freitas, Cesar Tacla, João Fabro
- Colegas Bruno Meneguele, Fernando Padilha, Vinicius Arcanjo
- Colegas Claudio Akio, Kaya Sumire Abe, Lucas Paiva
- Marceneiros do Almoxarifado da UTFPR

Projeto disponível em:

<http://github.com/matheusaraujo/oficina2-robocam>

Boas Férias!