



VISEMATRON
SEMANA DA ENGENHARIA MECATRÔNICA

CURSO DE PROGRAMAÇÃO DE ROBÔS MÓVEIS

USP - ICMC – LRM: Laboratório de Robótica Móvel
Profs. Denis Wolf, Eduardo Simões, Fernando Osório
Alunos PG - Alberto Hata, Gustavo Pessin, Patrick Shinzato,
Maurício Dias, Leandro Couto, Leandro Fernandes



LRM
Laboratório de Robótica Móvel

INCT *SEC*

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
em **Sistemas Embarcados Críticos**

Data: 28/05/2010 – 8h as 12h

*** Parte I - Introdução a robótica móvel**

- Aplicações práticas de Robôs Móveis
- Conceitos: Sensores, Atuadores e Controle Inteligente

*** Parte II - Ferramentas de Simulação para robótica**

- Plataformas de simulação de robôs móveis
- Programação de Robôs usando o player-stage

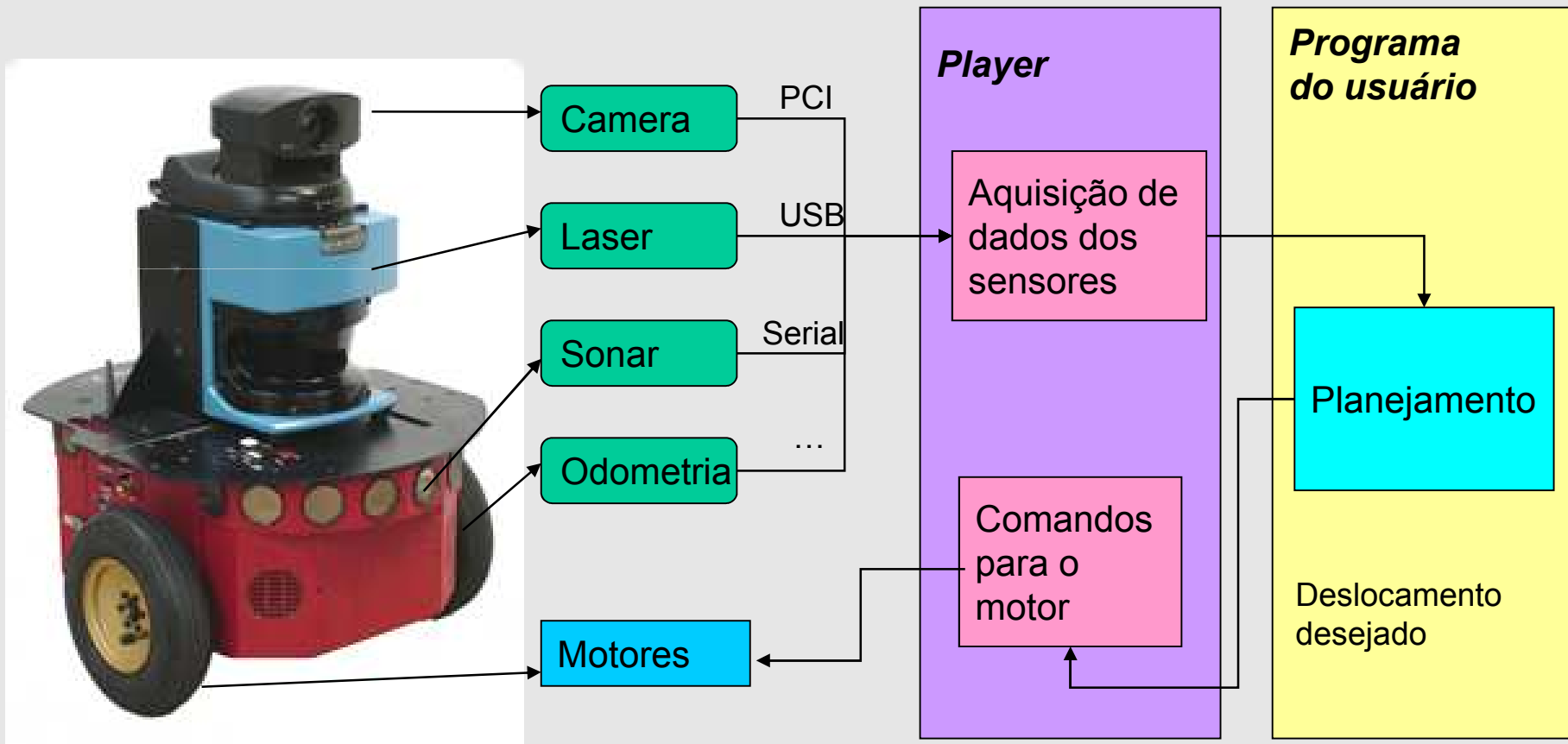
*** Parte II - Player-Stage**

- Arquitetura e componentes
- Player-Stage, Playerv, simulação
- Conexão com o robô: simulado e remoto
- Acesso ao dados dos sensores (laser, sonar) e comandos remotos

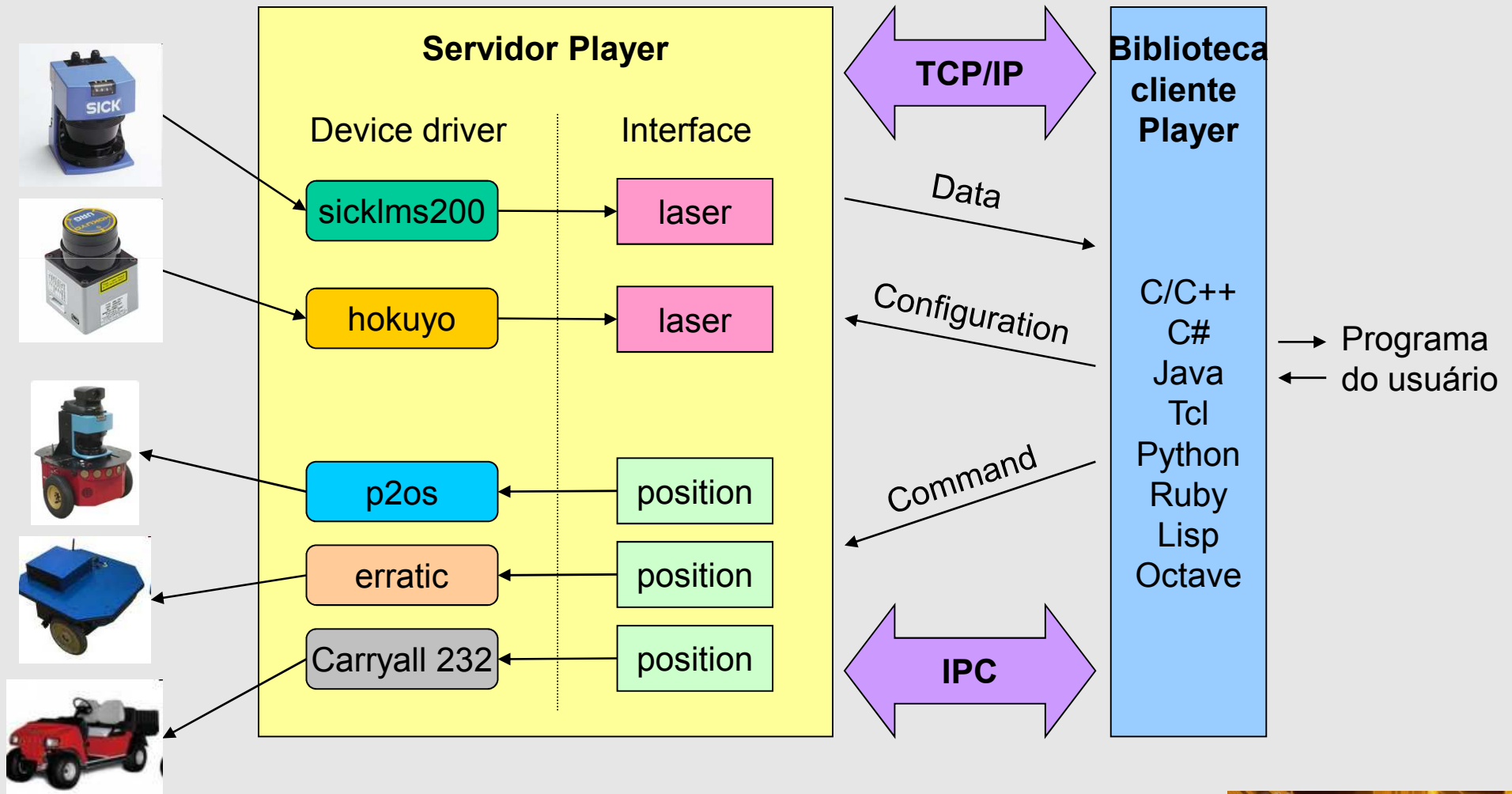
*** Parte III - Conceitos de programação no Player-Stage**

- Comandos em "C", Compilação, Teste
- Desenvolvimento de programas para uso do player-stage em modo simulado

Interface com o Hardware



Abstração de Hardware

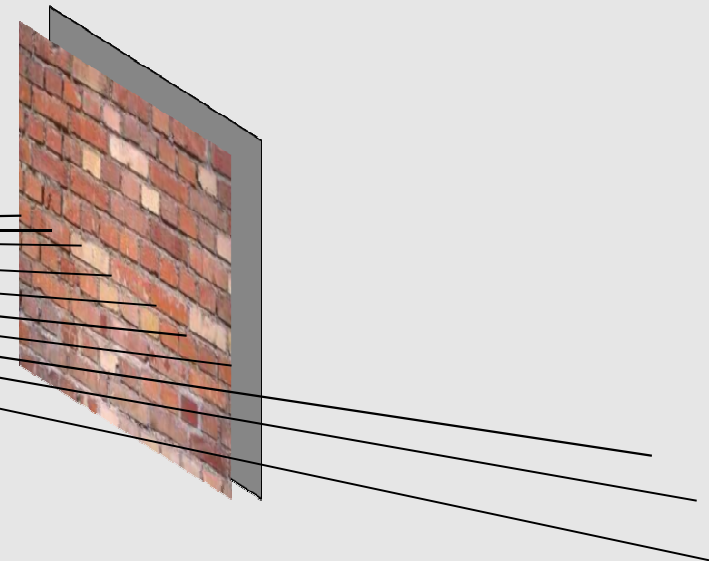


Comportamento Reativo

* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Reativo – Exemplos:

> Desvio de Obstáculos



SOLUÇÃO: Desvio em direção de uma “zona livre”

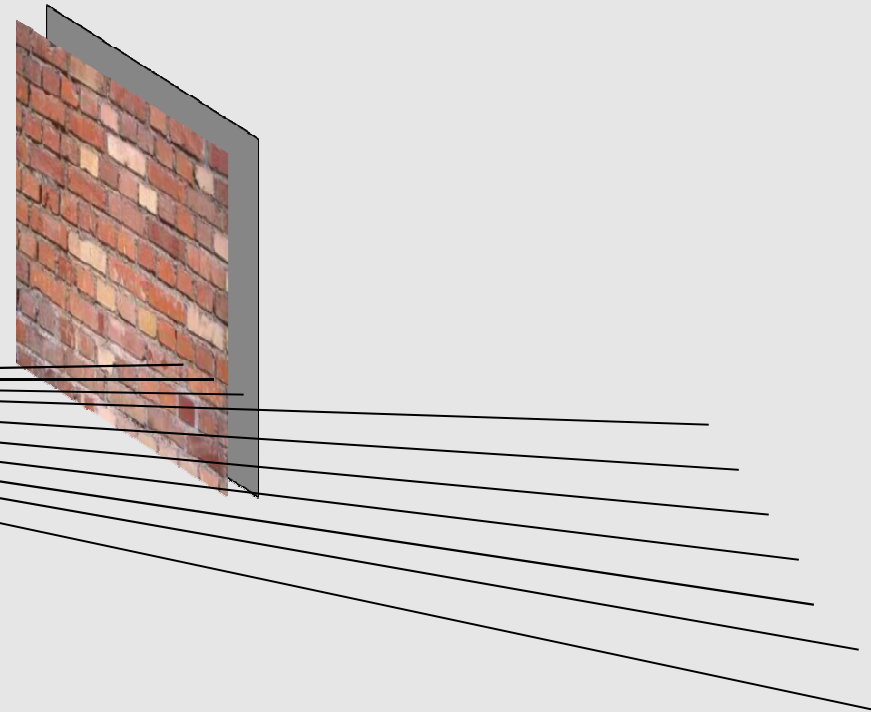
IMPLEMENTAÇÃO: IFs para desvio, Campos Potenciais, VFF, VFH, Redes Neurais

Comportamento Reativo

* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Reativo – Exemplos:

> Desvio de Obstáculos



SOLUÇÃO: Desvio em direção de uma “zona livre”

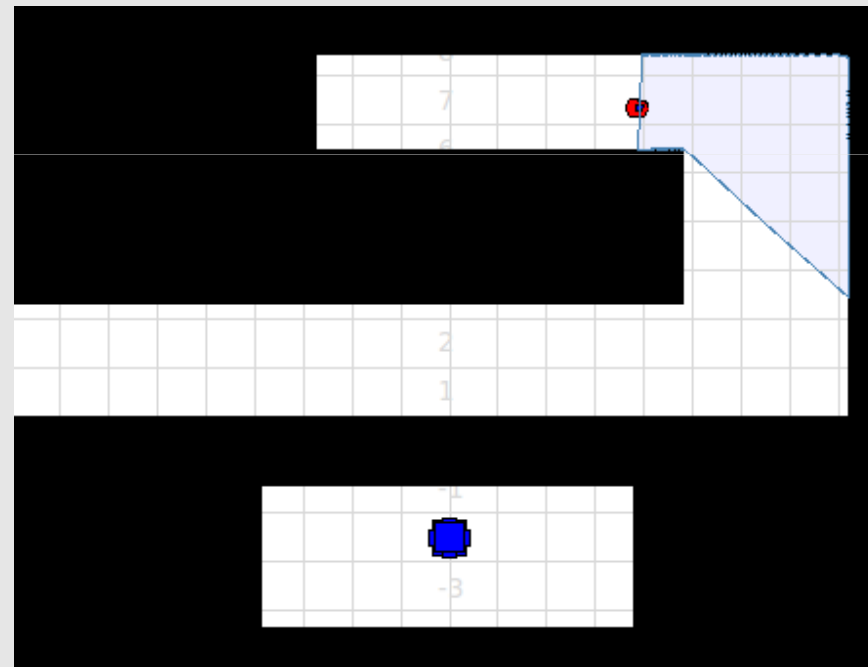
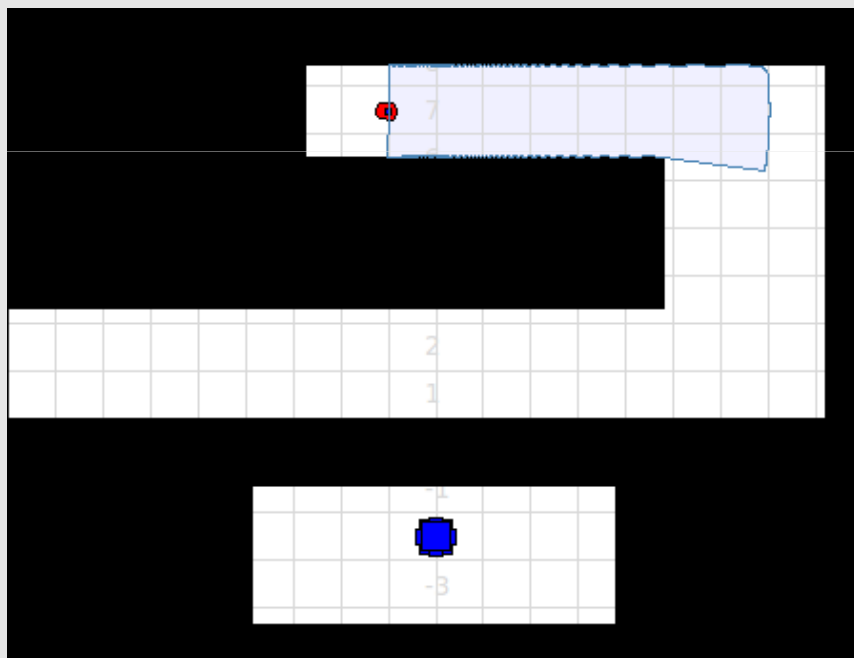
IMPLEMENTAÇÃO: IFs para desvio, Campos Potenciais, VFF, VFH, Redes Neurais

Comportamento Reativo

* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Reativo – Exemplos:

> Desvio de Obstáculos



SOLUÇÃO: Desvio em direção de uma “zona livre”

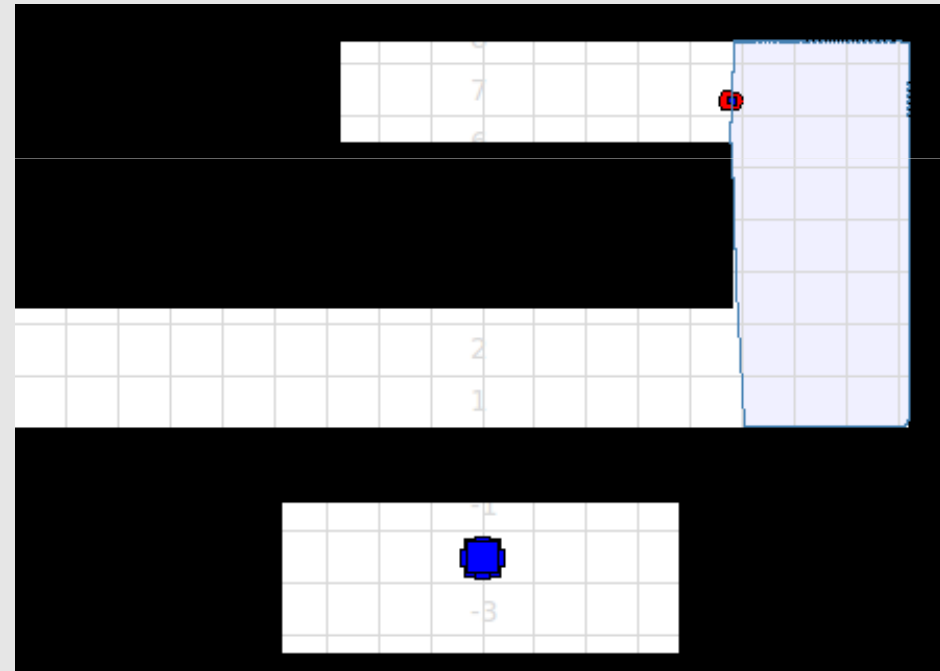
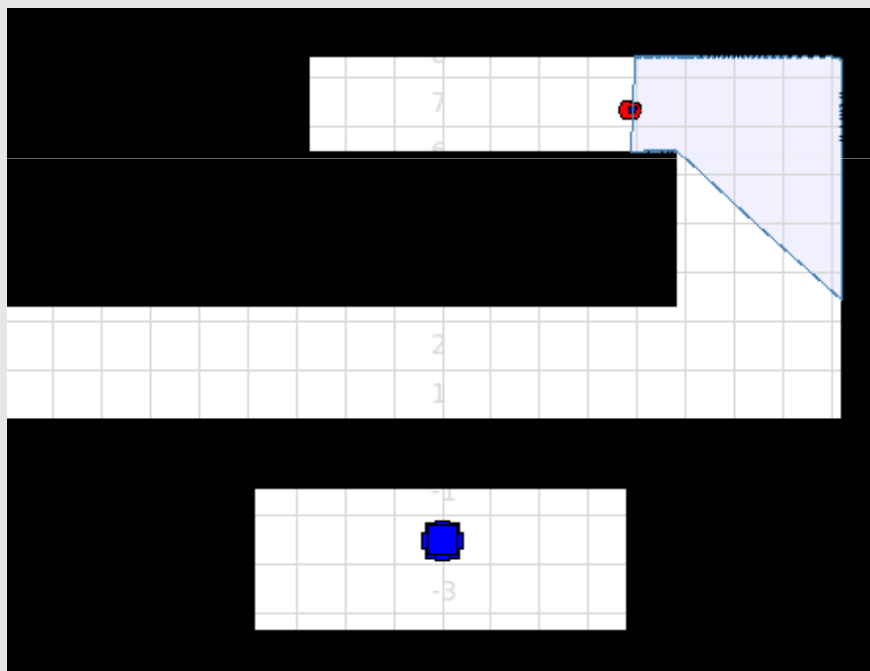
IMPLEMENTAÇÃO: IFs para desvio, Campos Potenciais, VFF, VFH, Redes Neurais

Comportamento Reativo

* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Reativo – Exemplos:

> Desvio de Obstáculos



SOLUÇÃO: Desvio em direção de uma “zona livre”

IMPLEMENTAÇÃO: IFs para desvio, Campos Potenciais, VFF, VFH, Redes Neurais

Comportamento Reativo

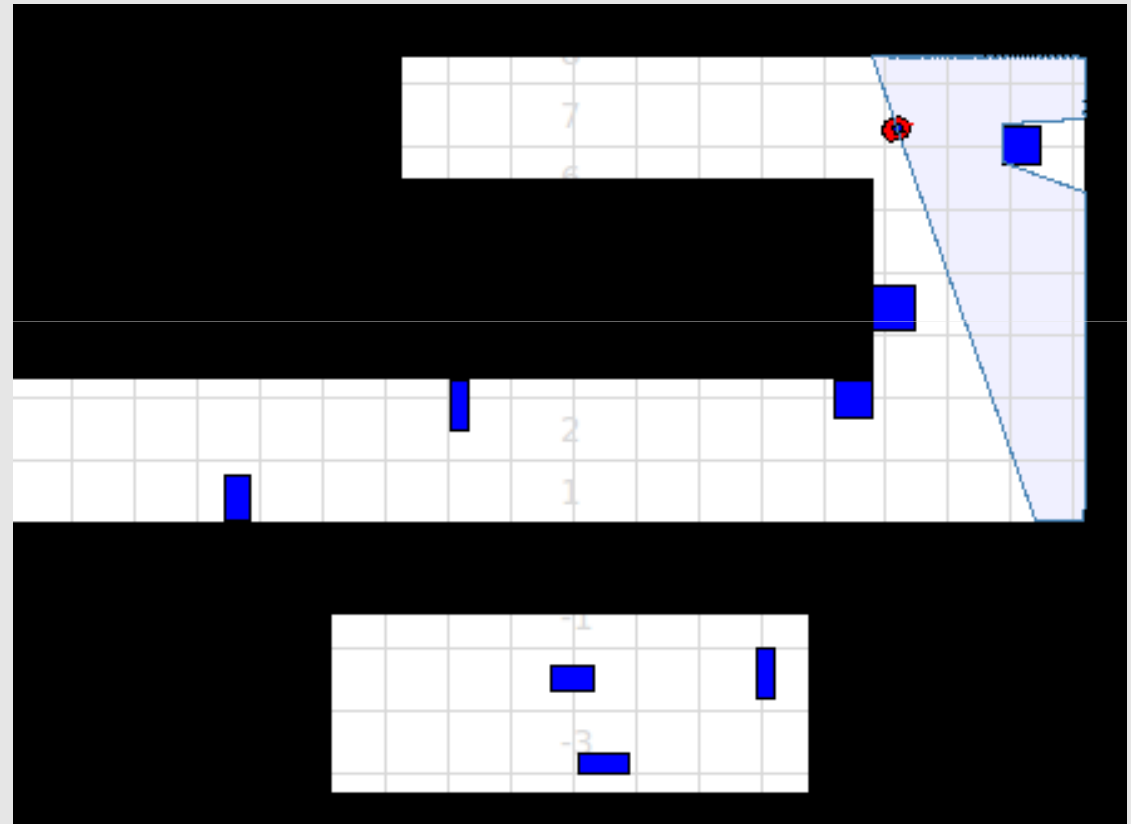
* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Reativo:

> Desvio de Obstáculos

Como garantir que o robô irá explorar "mais" o ambiente?

Evitar que fique "trancado"?

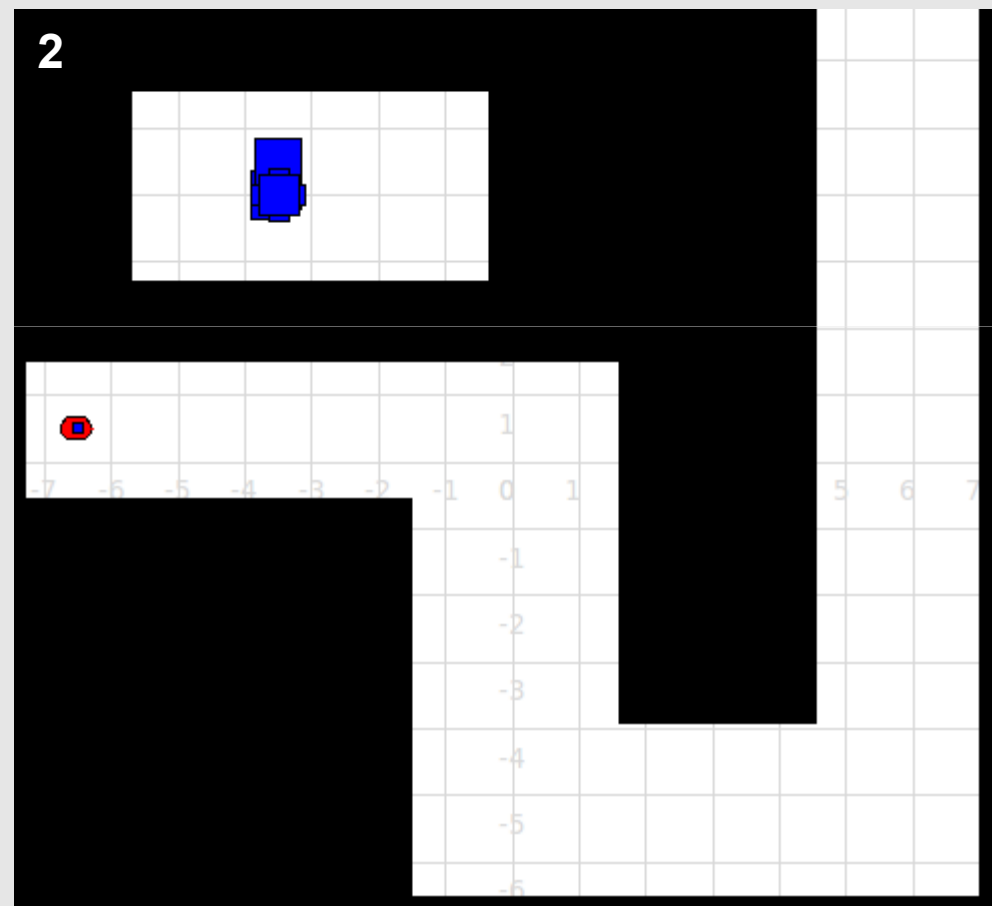
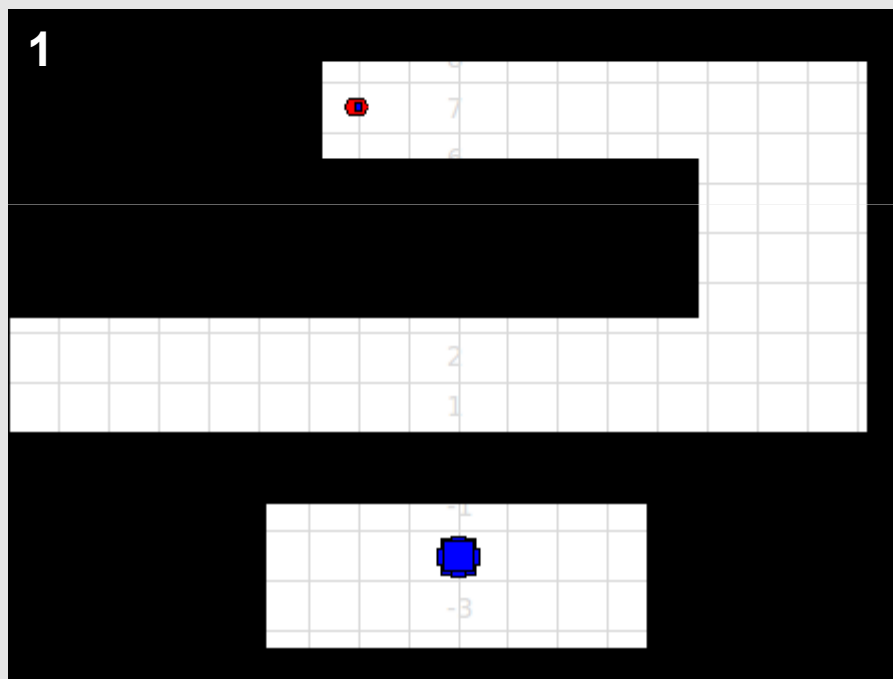


SOLUÇÃO: Desvio em direção de uma "zona livre"

IMPLEMENTAÇÃO: IFs para desvio, Campos Potenciais, VFF, VFH, Redes Neurais

* Controle "inteligente" de robôs móveis

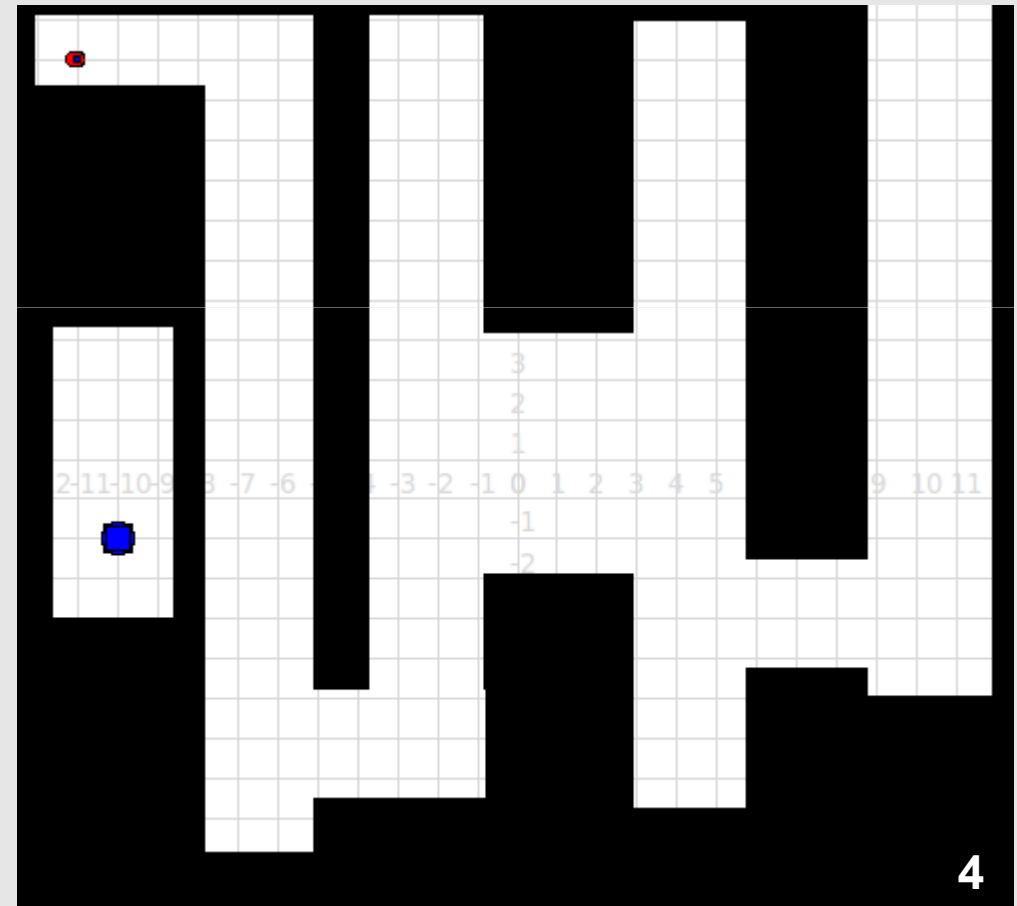
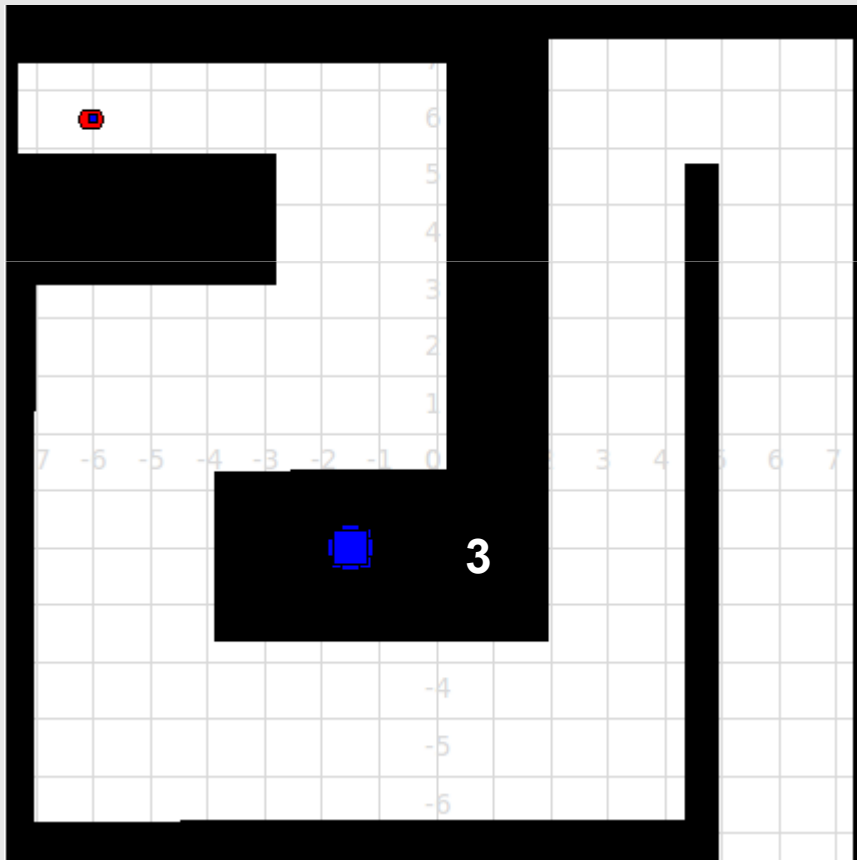
MAPAS:



Comportamento Reativo

* Controle "inteligente" de robôs móveis

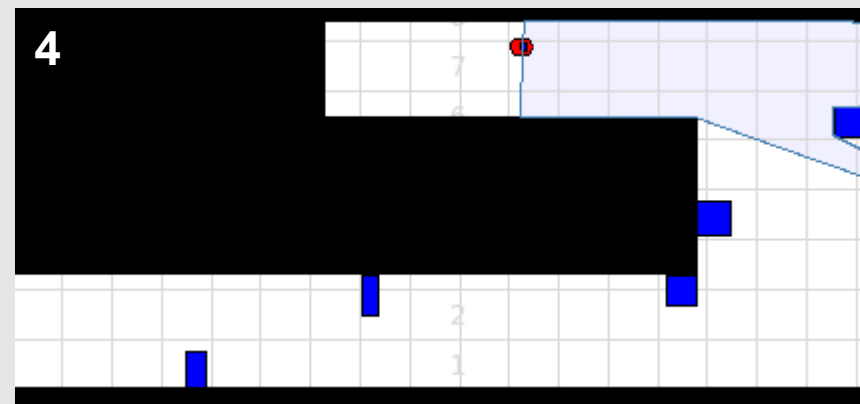
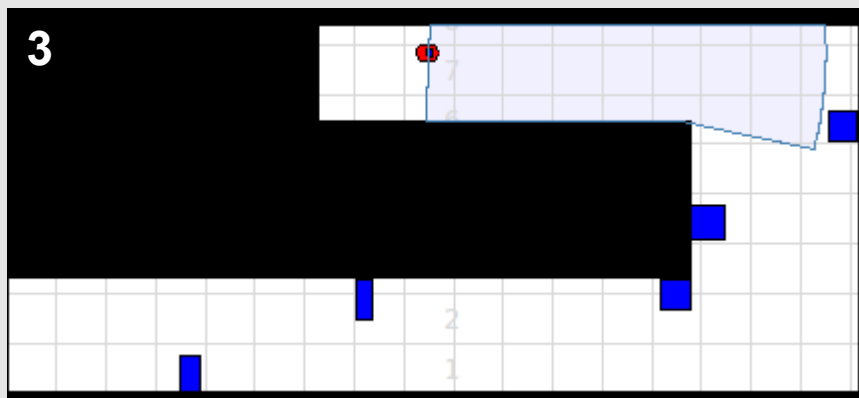
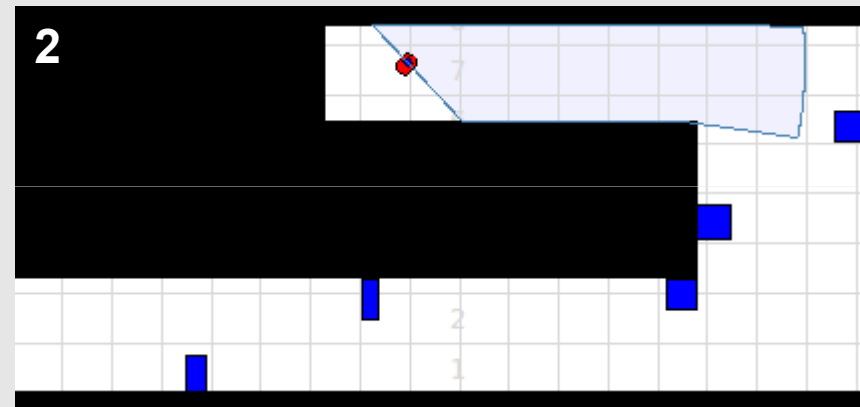
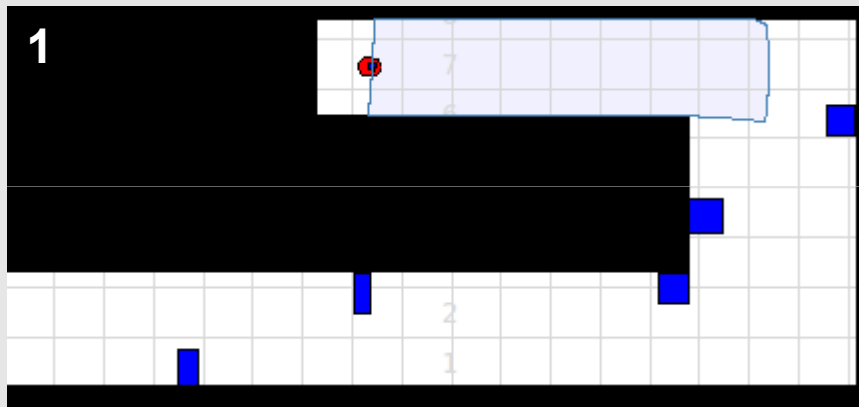
MAPAS:



Comportamento Reativo

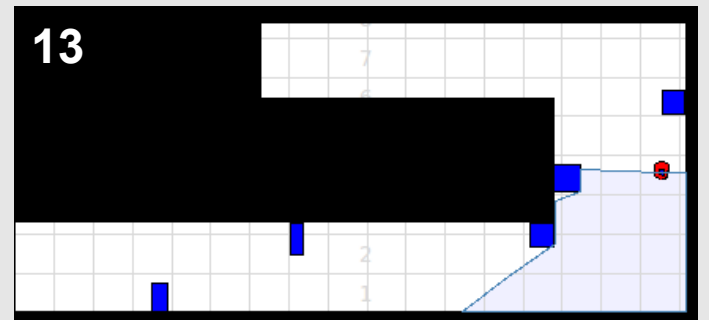
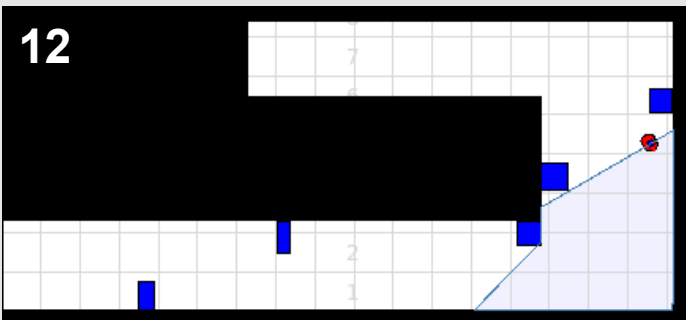
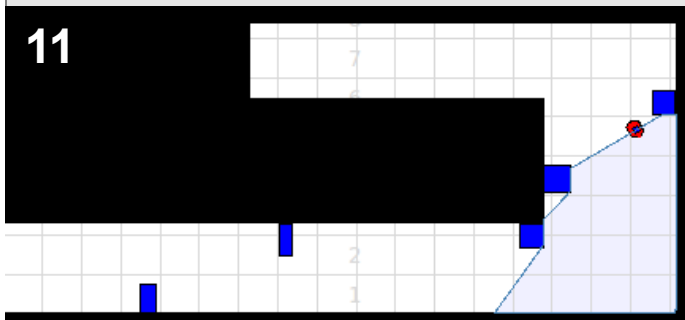
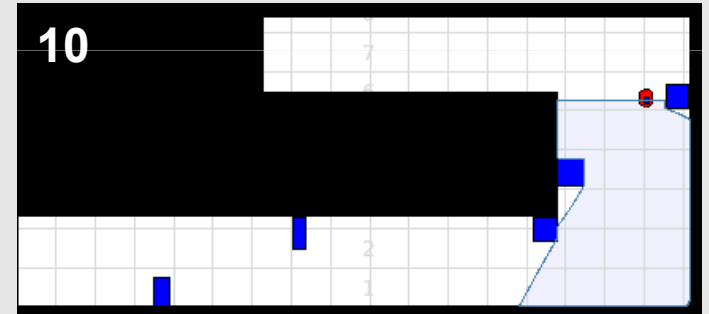
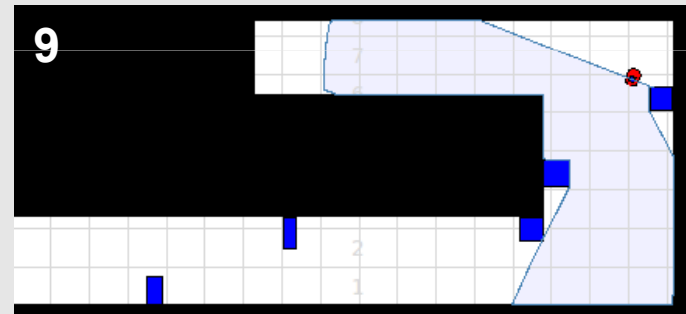
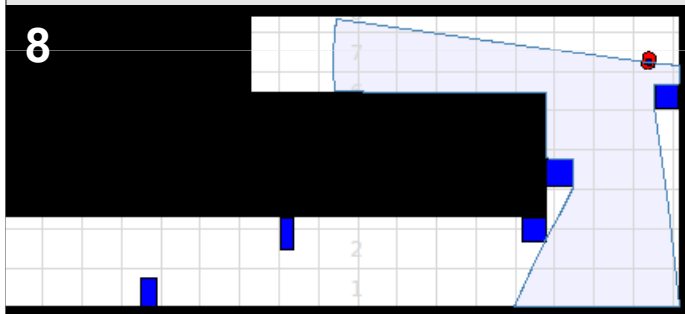
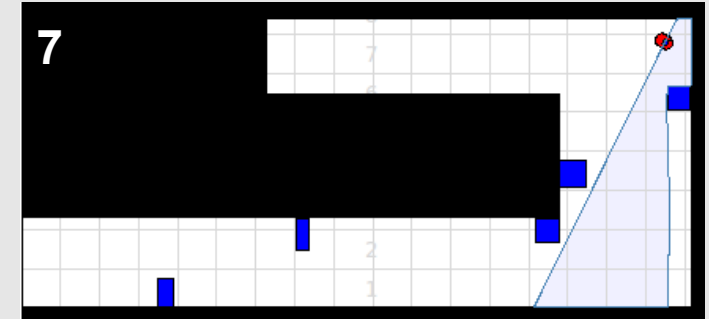
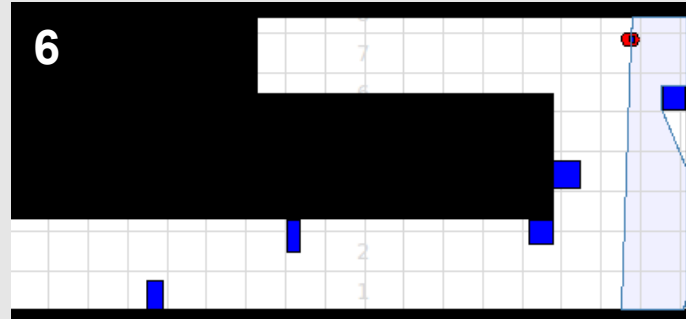
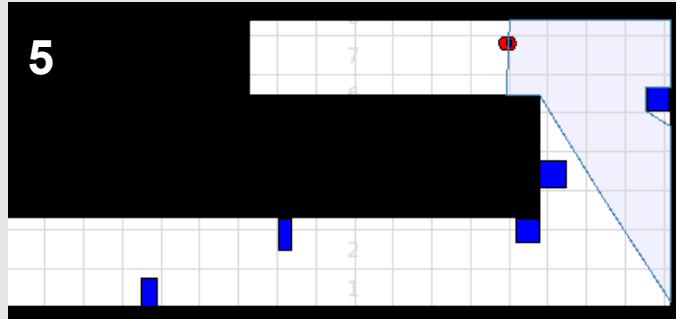
* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Reativo: "Wall Following" (Seguir as paredes)



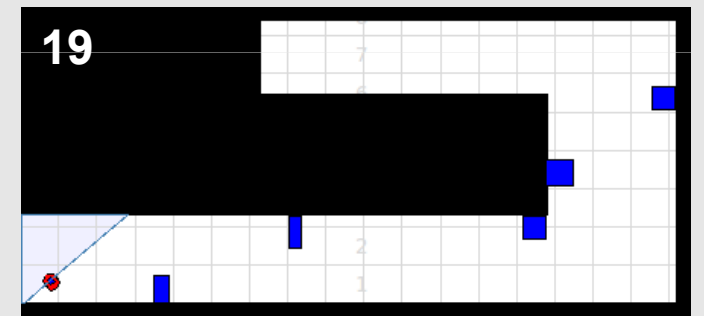
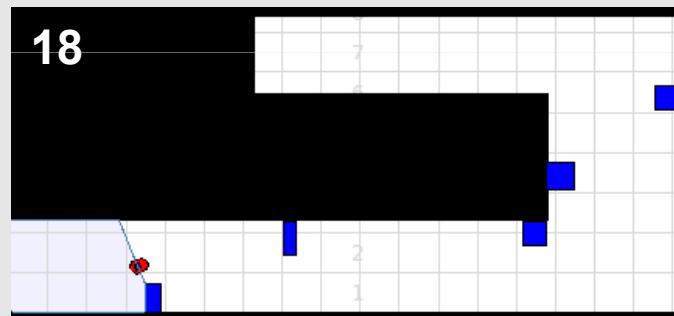
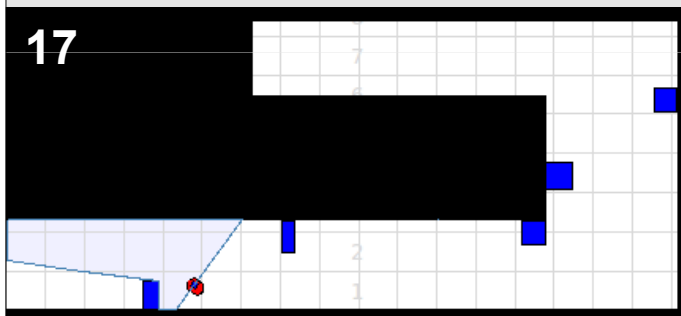
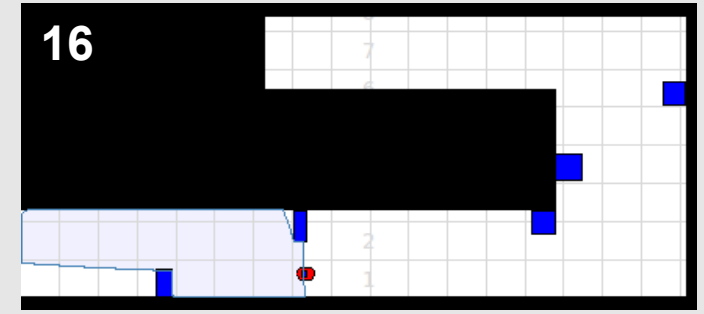
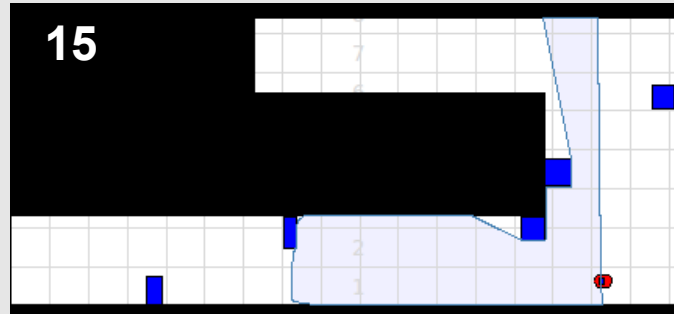
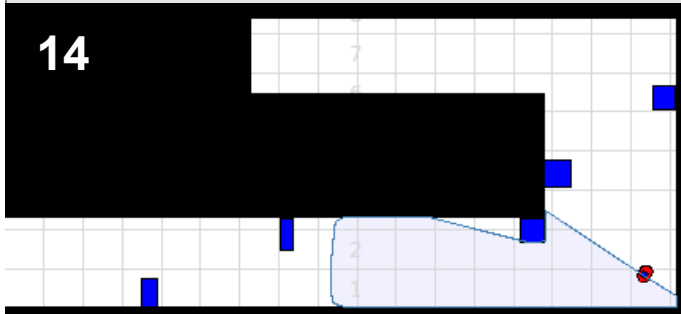
Comportamento Reativo

Wall Following



Comportamento Reativo

Wall Following



Voilà !

Comportamento Reativo

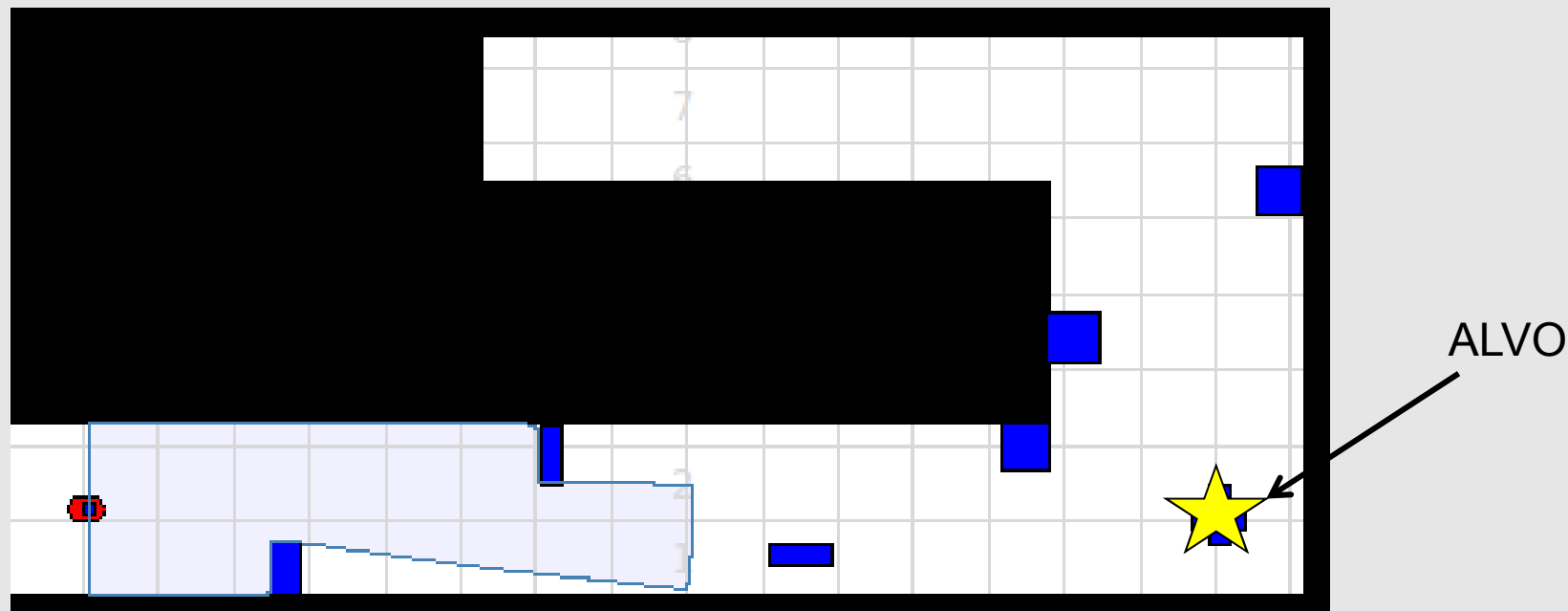
* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Reativo:

- > Seguir em uma "direção alvo" e ao mesmo tempo ir "evitando obstáculos"
- > Bússola + Desvio

Exemplo:

- Corredor com obstáculos
- Seguir um "way-point" com pontos pré-definidos (e.g. coordenadas, GPS points)



Comportamento Deliberativo

* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Deliberativo:

- > Explorar todo o ambiente (e.g. criar um *occupancy grid*)
- > Usar mapas para definir trajetórias (e.g. planejamento de rotas)
- > Navegar da Posição A até a Posição B definidas no mapa
- > Patrulhar o ambiente...

* Controle "inteligente" de robôs móveis

Comportamento Deliberativo:

- > Explorar todo o ambiente (e.g. criar um *occupancy grid*)
- > Usar mapas para definir trajetórias (e.g. planejamento de rotas)
- > Navegar da Posição A até a Posição B definidas no mapa
- > Patrulhar o ambiente...

Quer saber mais?

Material On-Line...

Curso JAI 2005 (veículos autônomos)

Curso JAI 2009 (robôs móveis e simulação)

Curso SBGames 2007 (Agentes Autônomos Inteligentes)

Curso SBGames 2009 (Simulação de Carros em Jogos + I.A.)

Comportamento Deliberativo

* Controle "inteligente" de robôs móveis

Material On-Line...

Curso JAI 2009 (Robôs Móveis e Simulação)

Web [Imagens](#) [Mapas](#) [Notícias](#) [Orkut](#) [Grupos](#) [Gmail](#) [mais](#) ▼ fosorio@gmail.com |

Search

Google [Pesquisa avançada](#)
[Preferências](#)

Pesquisar: a web páginas em português páginas do Brasil

Web Resultados 1 - 10 de aproximadamente 111.000 para Robotica movel inteligente (0,36 segundos)

[PDF] [Robótica Inteligente](#) [Robótica Inteligente](#)
Formato do arquivo: PDF/Adobe Acrobat - [Ver em HTML](#)
[Robótica Inteligente](#). Arquitectura típica de Robô Móvel. LEIC/2004. Eugénio Oliveira.
[Robótica Inteligente](#). Seguir paredes e obedecer a comandos do ...
paginas.fe.up.pt/~eol/ROBO/20052006/1_RI.pdf - [Similares](#) -

[Links Patrocinados](#)

[Kits de Robotica](#)
Microcontroladores Sensores Motores
AVR, PIC, ARM, MSP430, Arduino
www.olimex.cl

Mini-Curso JAI2009 - Robótica Móvel Inteligente: Da Simulação às ...
"Robótica Móvel Inteligente: Da Simulação às Aplicações no Mundo Real". Responsáveis:
Prof. Dr. Denis Wolf Prof. Dr. Eduardo Simões ...
osorio.wait4.org/palestras/jai2009.html - [Em cache](#) - [Similares](#) -

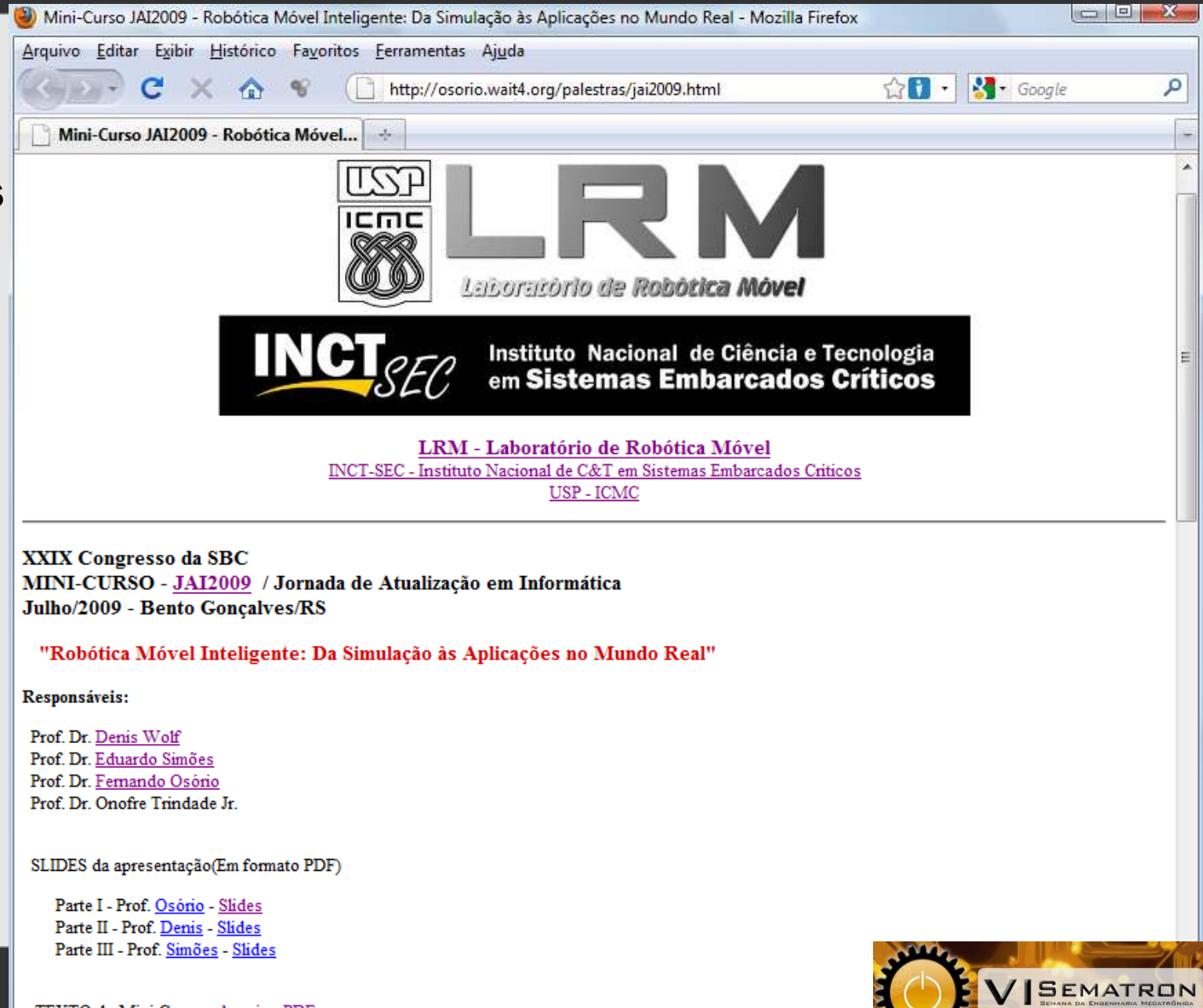
Entre os 10 primeiros links do Google...

Comportamento Deliberativo

- Controle "inteligente" de robôs móveis

Material On-Line...
Curso JAI 2009

Login: "usp"
Senha: "guest"





Mini-Curso JAI2009 - Robótica Móvel Inteligente: Da Simulação às Aplicações no Mundo Real - Mozilla Firefox


Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://osorio.wait4.org/palestras/jai2009.html

Google

Mini-Curso JAI2009 - Robótica Móvel...



LRM
Laboratório de Robótica Móvel

 Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
em **Sistemas Embarcados Críticos**

[LRM - Laboratório de Robótica Móvel](#)
[INCT-SEC - Instituto Nacional de C&T em Sistemas Embarcados Críticos](#)
[USP - ICMC](#)

XXIX Congresso da SBC
MINI-CURSO - [JAI2009](#) / Jornada de Atualização em Informática
Julho/2009 - Bento Gonçalves/RS

"Robótica Móvel Inteligente: Da Simulação às Aplicações no Mundo Real"


Responsáveis:

Prof. Dr. [Denis Wolf](#)
Prof. Dr. [Eduardo Simões](#)
Prof. Dr. [Fernando Osório](#)
Prof. Dr. Onofre Trindade Jr.

SLIDES da apresentação (Em formato PDF)

Parte I - Prof. [Osório](#) - [Slides](#)
Parte II - Prof. [Denis](#) - [Slides](#)
Parte III - Prof. [Simões](#) - [Slides](#)

TEXTO 1 - Mini-Curso - Apresentação PDF



VISEMATRON
SEMANA DA ENGENHARIA MECATRÔNICA

Laboratório LRM



LRM

Laboratório de Robótica Móvel



INCT SEC

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
em **Sistemas Embarcados Críticos**

USP - ICMC – LRM: Laboratório de Robótica Móvel – [Http://www.icmc.usp.br/~lrm](http://www.icmc.usp.br/~lrm)
Profes. Denis Wolf, Eduardo Simões, Fernando Osório, Onofre Trindade Jr.
Alunos PG - Alberto Hata, Gustavo Pessin, Patrick Shinzato,
Maurício Dias, Leandro Couto, Leandro Fernandes