

Robótica Computacional

Rotina semanal

No geral:

- SEG 15:45
- TER/QUI 15:45
 - metade da turma, preferência por usar os robôs reais
- SEX 09:45 atendimento

Repositório da disciplina:

- <https://github.com/Insper/robotica-computacional>
- <https://insper.github.io/robotica-computacional>

Escolha de turma:

- **TODO: FORM AQUI**

Equipe TODO



O que eu preciso para montar um carro
autônomo?

Facetas da robótica

- Design do mecanismo
- Controle
- Eletrônica embarcada
- Redes, processadores, sensores
- Planejamento / seleção de ações
- Visão

Exemplo de robótica industrial no Brasil



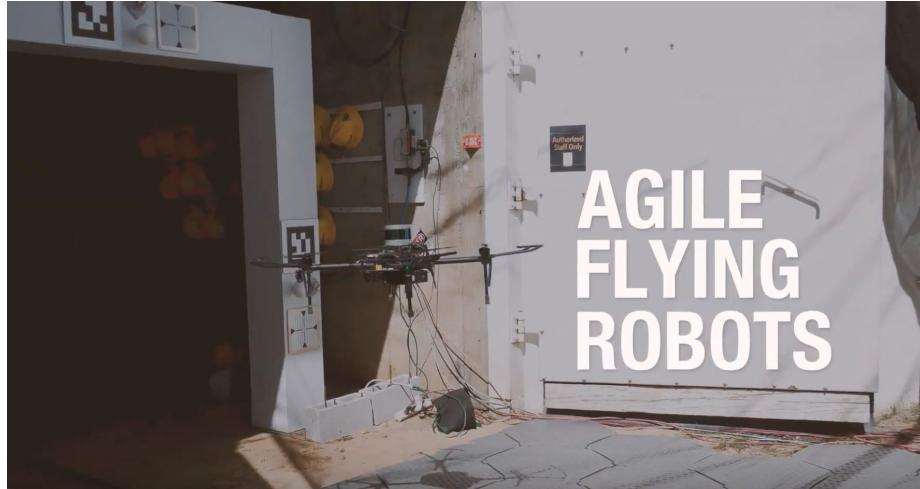
Facetas da robótica

- Design do mecanismo
- Controle
- Eletrônica embarcada
- Redes, processadores, sensores
- Planejamento / seleção de ações
- Visão

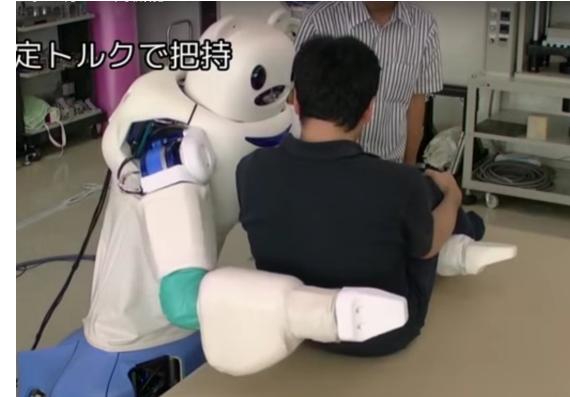
Oportunidades



[Robôs desinfectionam hospitais](#)

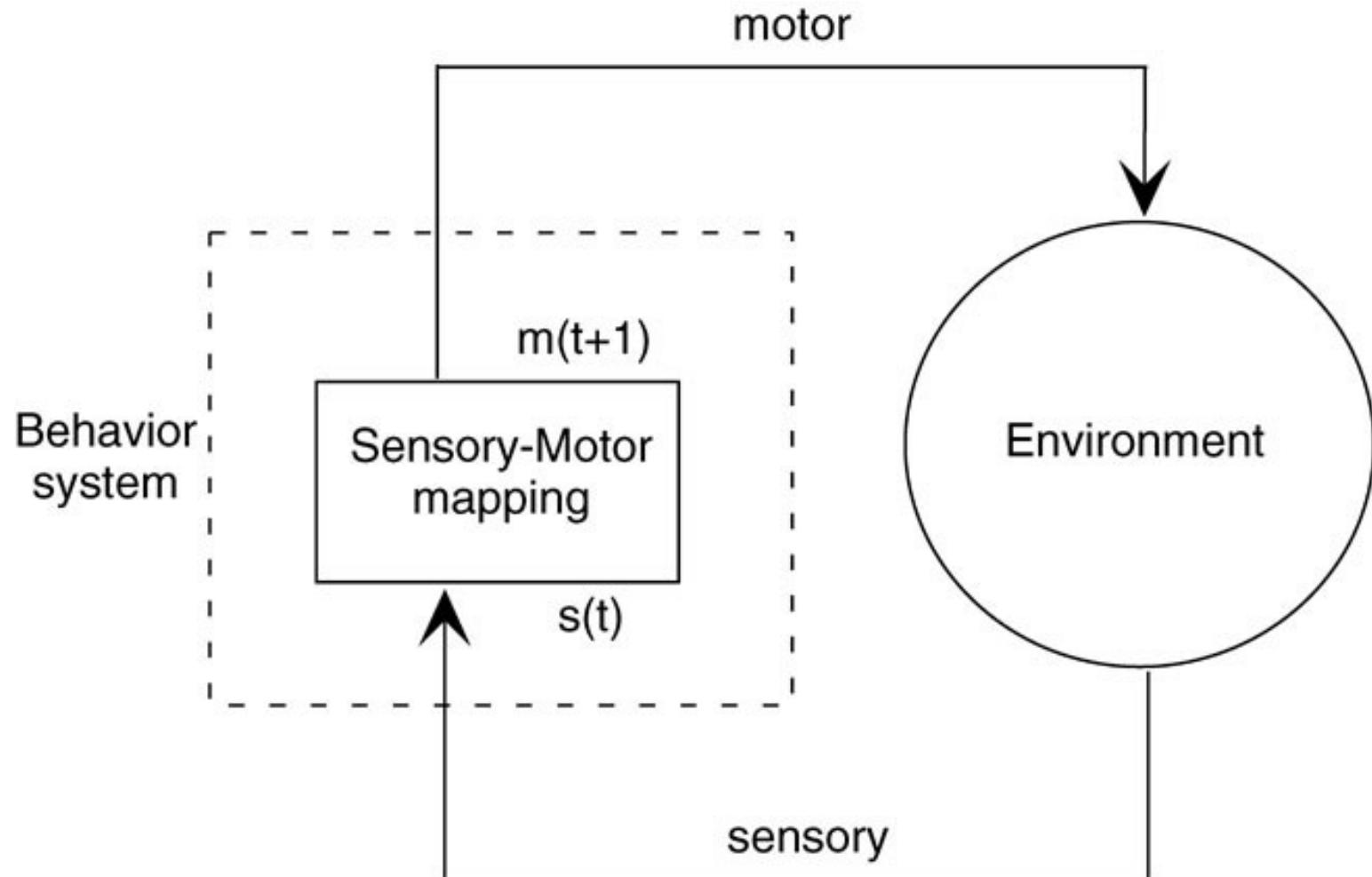


[DARPA Subterrean Challenge](#)



<https://youtu.be/R4IDa3EXvMc>

O que os robôs fazem





Atividade: Comportamento autônomo



Visão geral do semestre



Básico de visão e ROS



APS - Verificação do aprendizado



PI (Visão)



Projeto: missão robótica



PF (ROS)

Visão geral do semestre

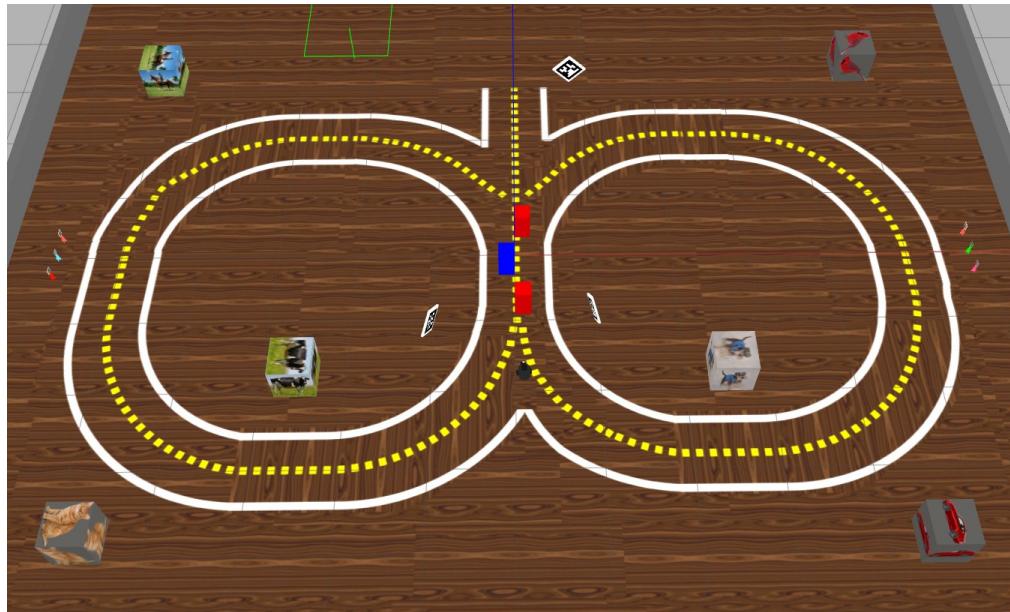
(mostrar na página)

Papel de Robótica no curso

- Resolver um problema
 1. Não trivial
 2. Combinando recursos (tutoriais, códigos de exemplo, etc) simples em uma solução complexa
 3. Utilizando bibliotecas escritas por terceiros e que temos um domínio superficial do funcionamento
- Primeiro contato com computação envolvendo hardware e todos os desafios que isso traz

Atividades

- Atividades de sala (desafios após alguma expositiva, completar um roteiro guiado, não obrigatórias mas úteis para aprender)
- APS (atividade focada em praticar algum conceito já visto em sala)
- Projeto



Avaliações

- Provas (40%)
 - Visão (PI) e Robótica (PF)
- Projeto (50%)
 - Em grupos, usará obrigatoriamente robô real
- APS (10%)
 - Em duplas
- Bônus (até 1,0)
 - Individual
 - Só aplica se média final for maior que 5

Critérios completos na página da disciplina

APS

- Precisa ter 100% das APS. Se não entregar todas as APS re prova
- Cada entrega atrasada diminui 0,1 da nota de APS
- 4-5 APS, cada uma exigindo ~4 horas de trabalho

Nossos equipamentos

1. Linux ROS (Robot Operating System)

- Ubuntu 20.04
- ROS versão 1
- Python

2. Turtlebot

3. Simulador Gazebo



Nossos equipamentos

1. Linux ROS (Robot Operating System)

- SSD com Linux
- Tudo já instalado
- Ambiente padrão

2. Turtlebot

3. Simulador Gazebo



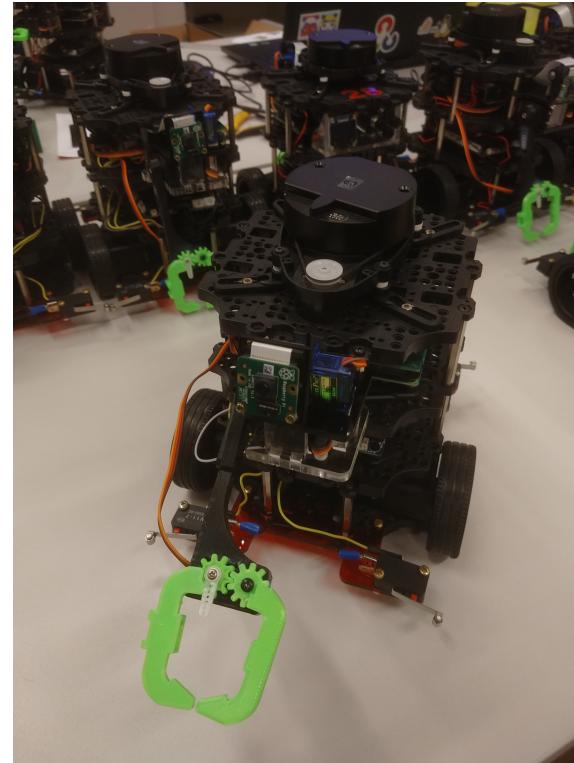
Nossos equipamentos

1. Linux ROS (Robot Operating System)

2. Turtlebot

- Robô de ensino
- Customizações do Insper
- Sensores:
 - câmera, radar, bumper
 - odometria

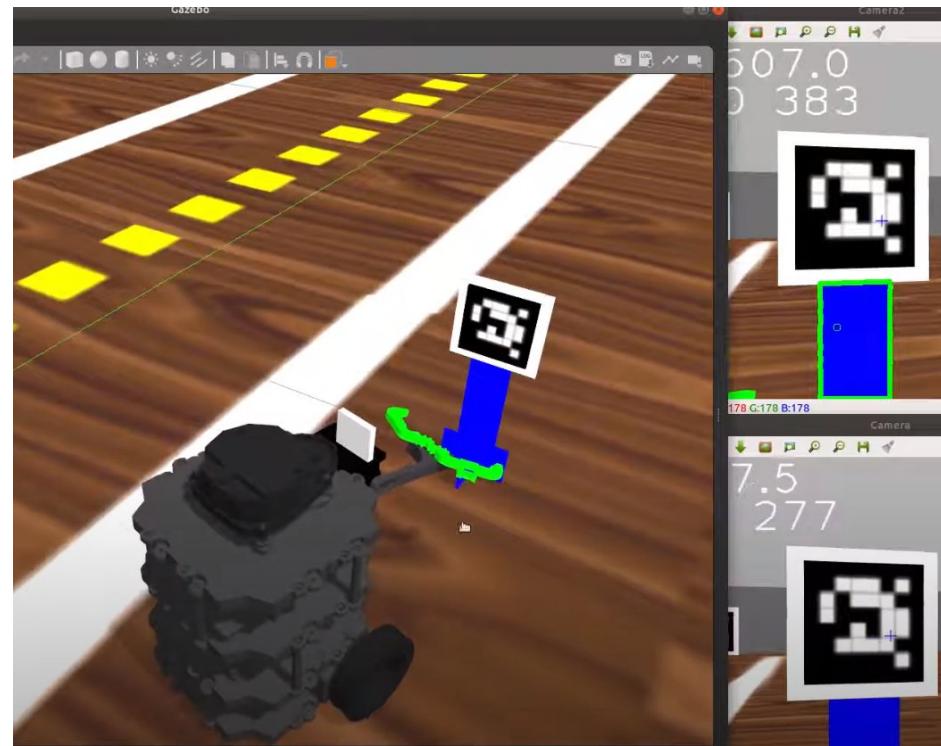
3. Simulador Gazebo



Nossos equipamentos

1. Linux ROS (Robot Operating System)
2. Turtlebot
3. Simulador Gazebo

- Turtlebot virtual
- Sala de aula virtual
- Permite testar seus programas antes de rodar no robô real





Atividade: início da Infra do curso

1. Ler <https://insper.github.io/robotica-computacional/guias-infra/>
2. Pegue um SSD
3. Inicie o guia de Linux

Atenção para as datas e condições colocadas no guia acima!

Referências – Bibliografia básica

NORVIG, P. ; RUSSELL, S. **Inteligência Artificial.** 3. ed. Campus Elsevier, 2013.

SIEGWART, R. ; NOURBAKHSH, I. R. ; SCARAMUZZA, D. **Introduction to Autonomous Mobile Robots.** 2. ed. MIT Press, 2011

SZELISKI, R. **Computer Vision: Algorithms and Applications.** Springer, 2011.

INGRAND, F.; GHALLAB, M. **Deliberation for autonomous robots: a survey.** Artificial Intelligence, v. 247, p. 10 – 44, 2017.

Disponível em <

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004370214001350> >.

Acesso em 11 Ago 2018.

Referências – bibliografia complementar

KAEHLER, A. ; BRADSKI, G. Learning OpenCV: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library. 2. ed. O'Reilly Media, 2015

O'KANE, J. A Gentle Introduction to ROS. CreateSpace Publishing, 2013

SCHERZ, P.; MONK, S. Practical Electronics for Inventors. 3. ed. McGraw-Hill, 2013

ASTRÖM, K.; MURRAY, R. Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers. Princeton University Press, 2008

THRUN, S.; BURGARD, W; FOX, D. Probabilistic Robotics. MIT Press, 2006.

TENORTH, M.; BEETZ, M. Representations for robot knowledge in the KnowRob framework. Artificial Intelligence, v. 247, p 151-169, 2017.

Disponível em <

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004370215000843> >,
Acesso em 11 Ago 2018.