

Sistemas SLAM.

COMPARAÇÃO DAS TRAJETÓRIAS DE CADA SISTEMA.

Marcella Giovanna <marcellagiovannass@gmail.com>

Orientador: Marco A. dos Reis

Robótica e Sistemas Autônomos, Senai Cimatec

Abril de 2022

Sistema FIEB



PELO FUTURO DA INOVAÇÃO

Introdução

Um dos pontos importantes na área da robótica móvel é a localização e mapeamento de locais desconhecidos, através dos sistemas SLAM é possível construir um mapa do ambiente e, ao mesmo tempo, usar esse mapa para calcular sua localização.

A comparação é feita através dos seguintes sensores:

1. Lidar 2D;
2. Câmera monocular;
3. Câmera stéreo.



[Filipenko e Afanasyev 2018]

Objetivo

Comparar as trajetórias de cada sistema SLAM

Lidar 2D



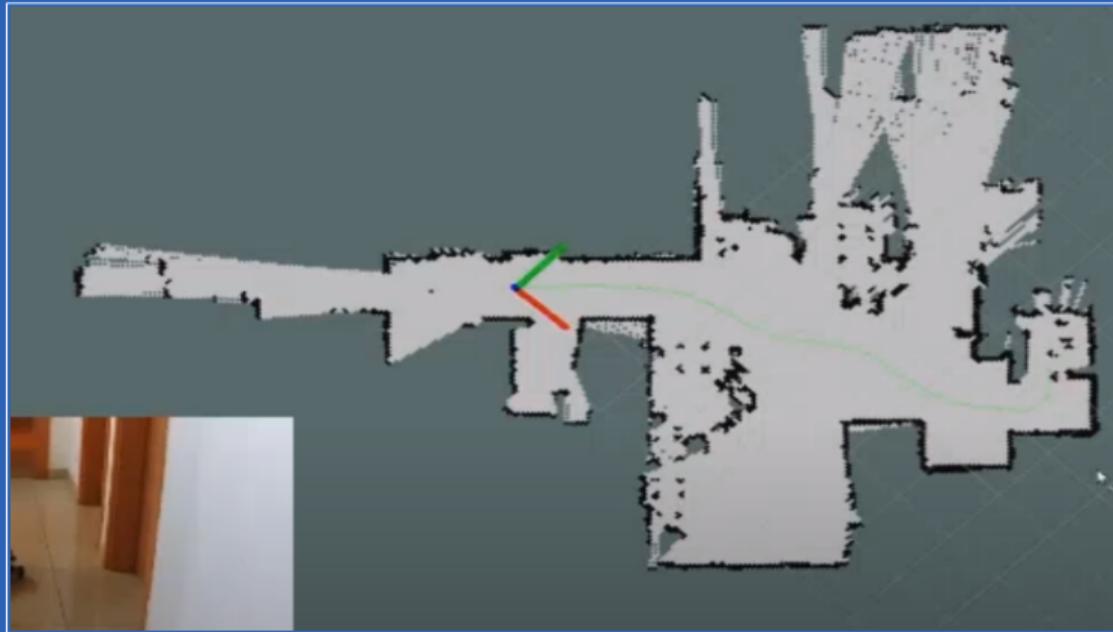
1. GMAPPING;
2. Hector SLAM;
3. Cartographer;

[Sensores 2D-LiDAR — TiM1xx — SICK]

GMAPPING



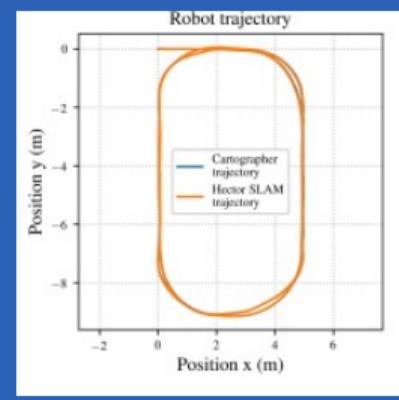
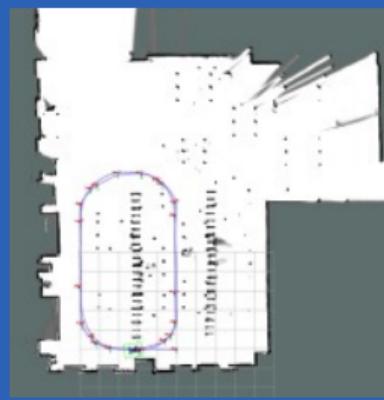
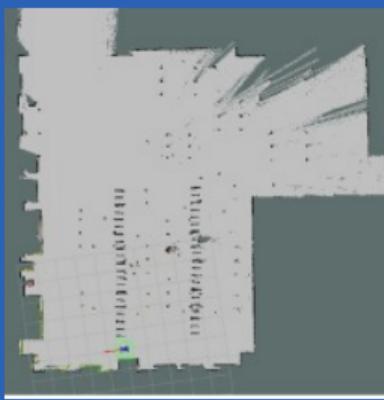
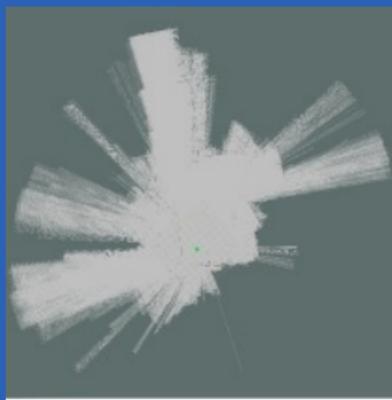
HECTOR SLAM



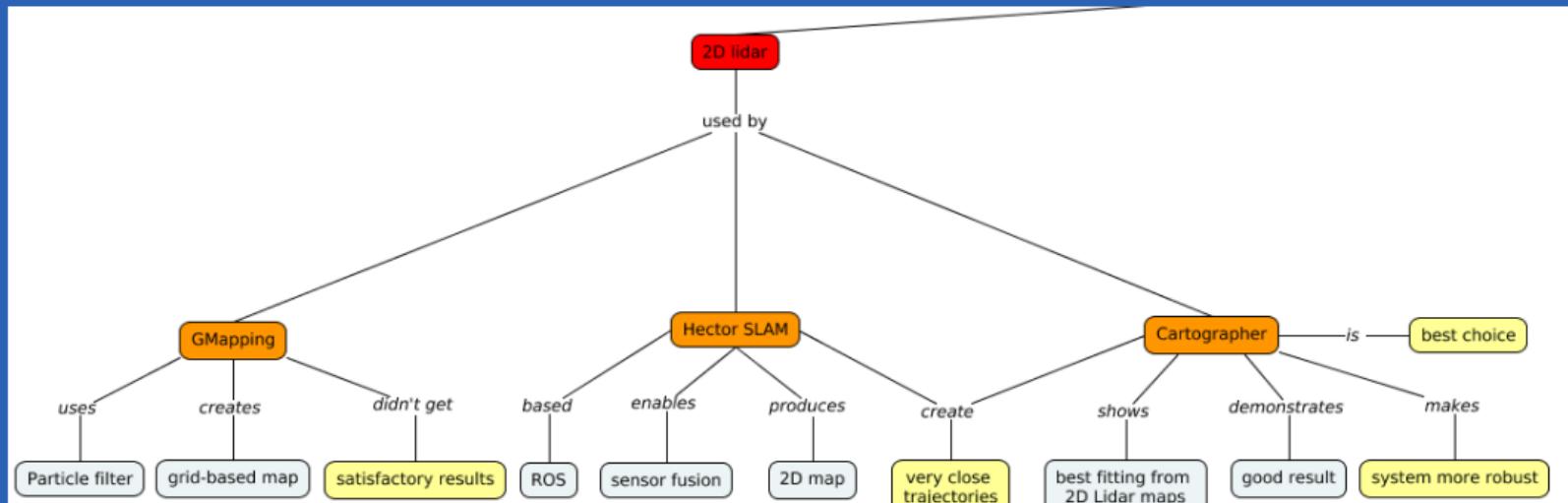
CARTOGRAPHER



Comparação



Lidar



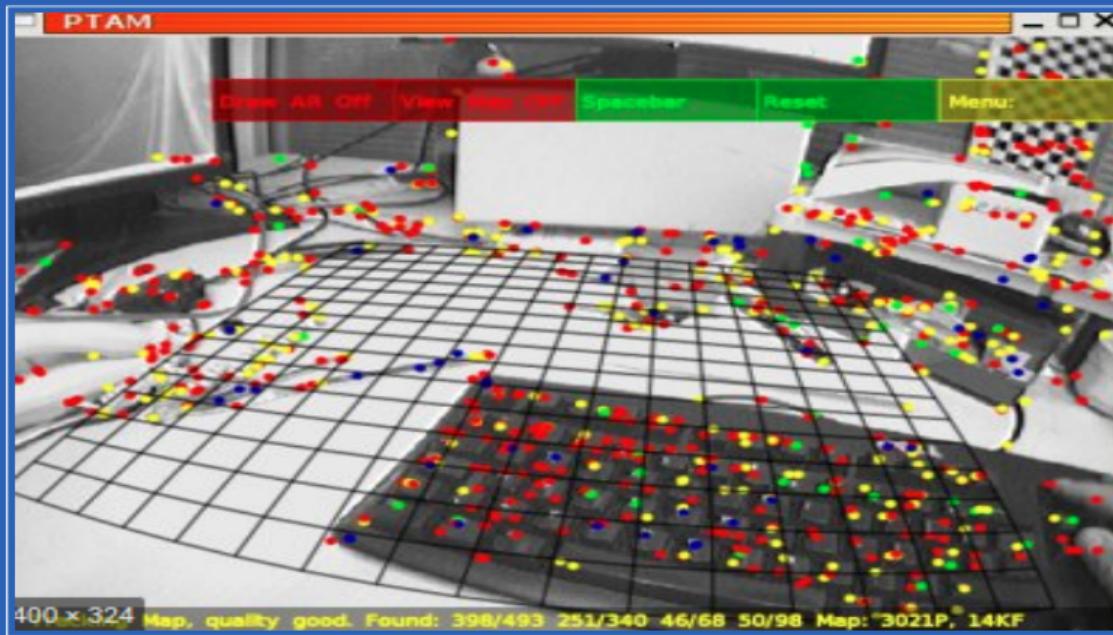
Monocular



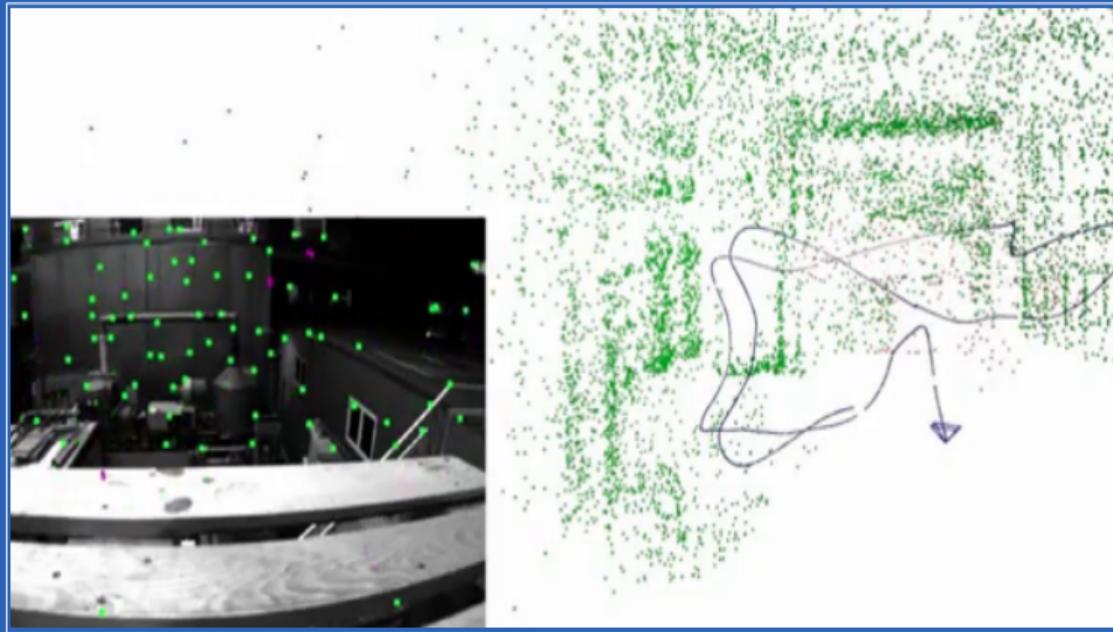
[Basler camera ace USB3 acA1300-200um.]

1. Parallel Tracking and Mapping (PTAM);
2. Semi-direct Visual Odometry (SVO);
3. Dense Piecewise Parallel Tracking and Mapping (DPP-TAM);
4. Large Scale Direct monocular SLAM (LSD SLAM);
5. ORB SLAM (mono);
6. Direct Sparse Odometry (DSO).

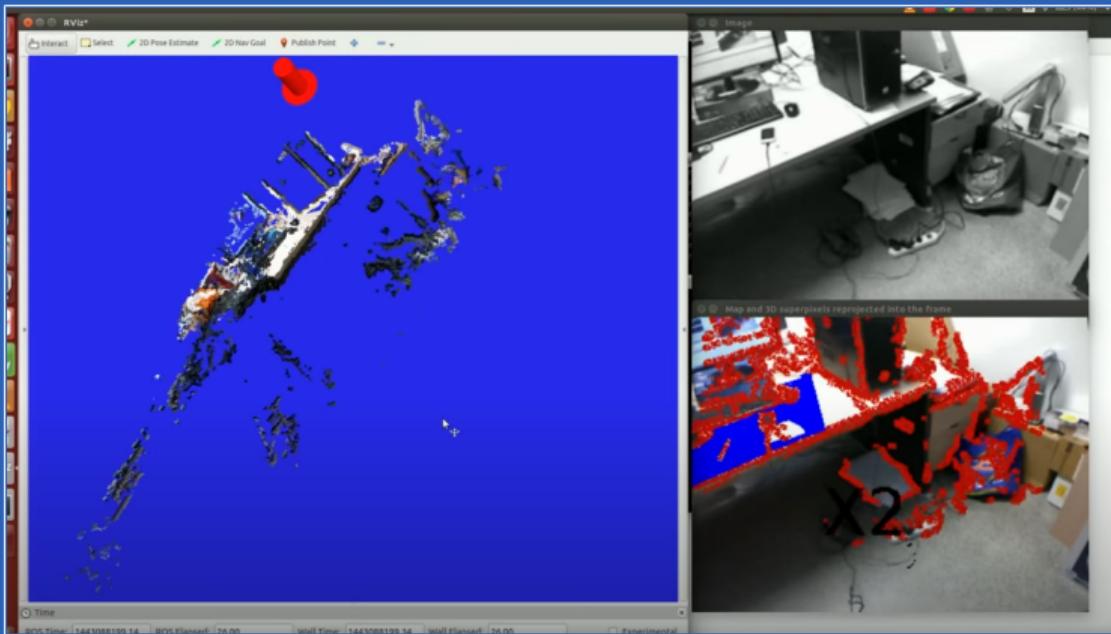
Parallel Tracking and Mapping (PTAM):



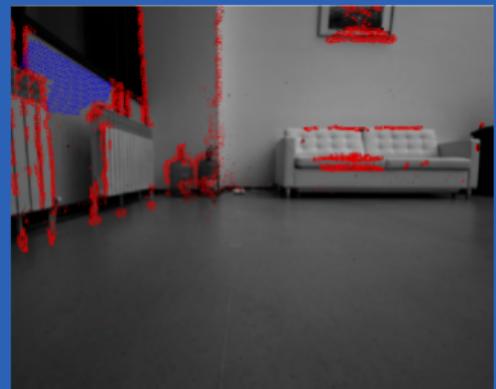
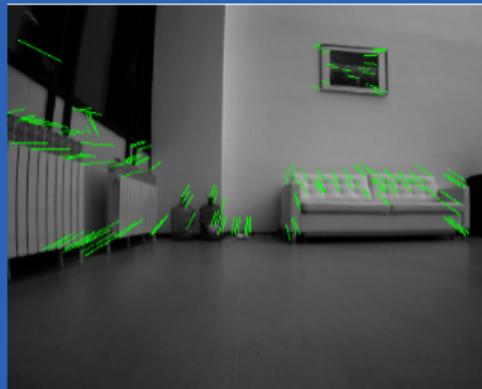
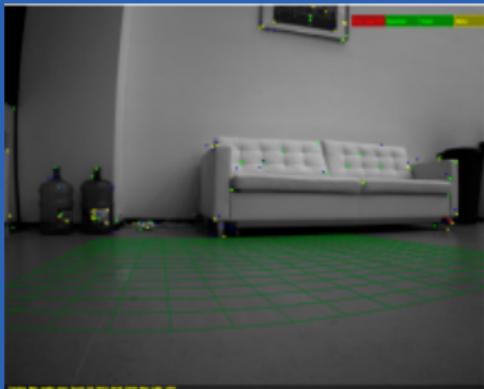
Semi-direct Visual Odometry (SVO):



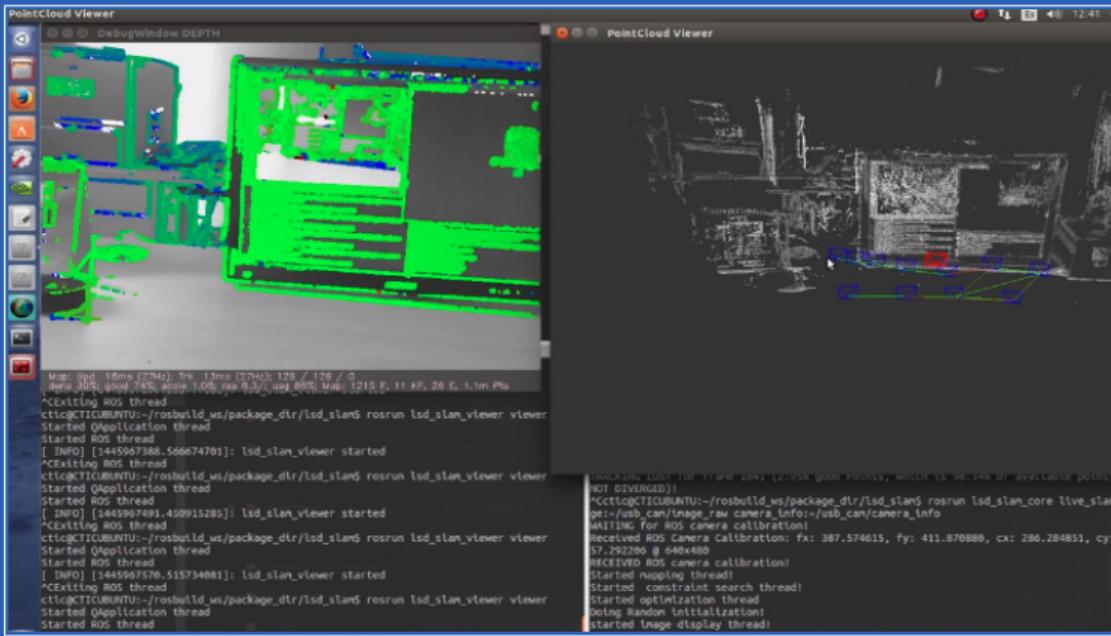
Dense Piecewise Parallel Tracking and Mapping(DPP- TAM)



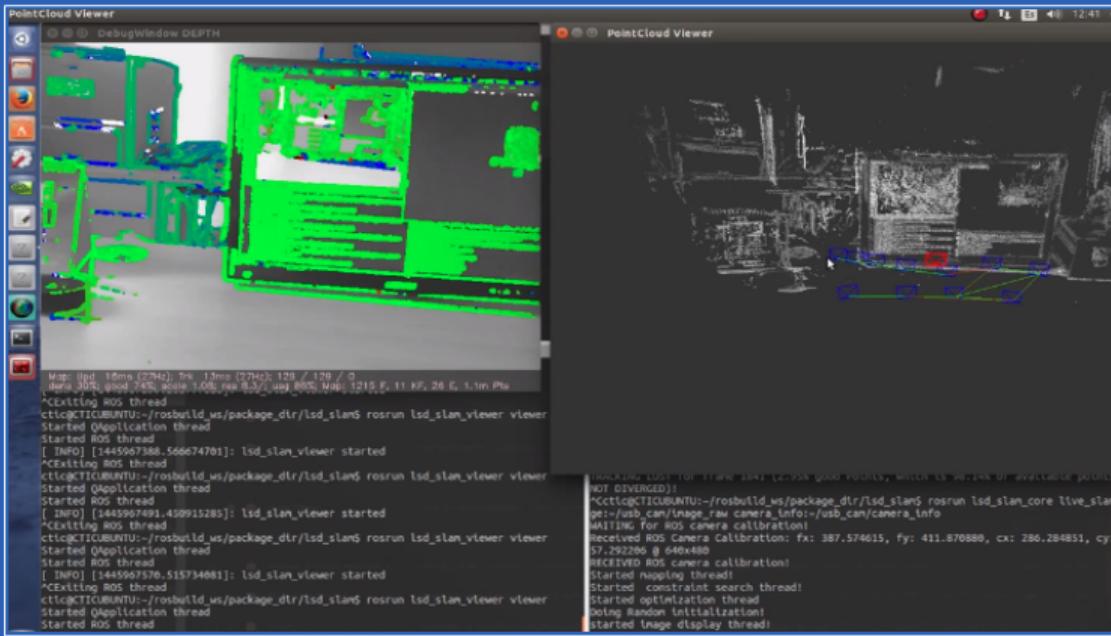
Comparação



Large Scale Direct monocular SLAM (LSD SLAM)



Large Scale Direct monocular SLAM (LSD SLAM)



O sistema robótico

DARWIN-OP

Um bloco de destaque

Um exemplo de block.

Oferece um certo destaque.

Um bloco de destaque

Um exemplo de alertblock.

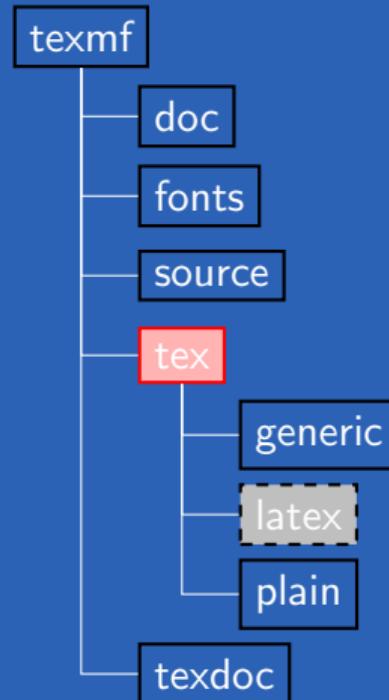
Oferece um certo destaque.

Um bloco de destaque

Um exemplo de exampleblock.

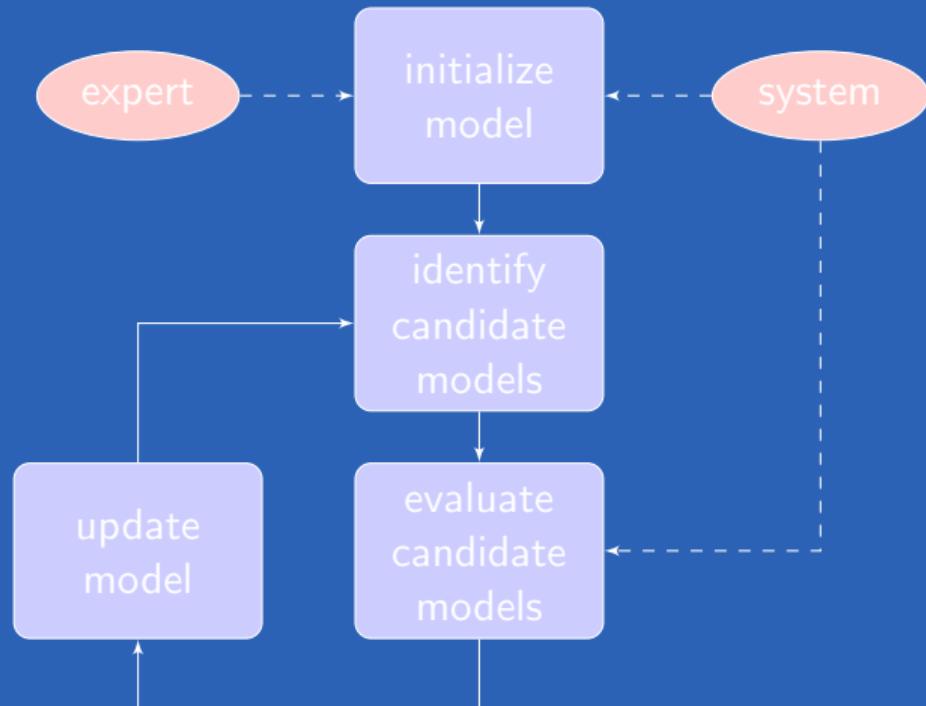
O sistema robótico

PLANTUML



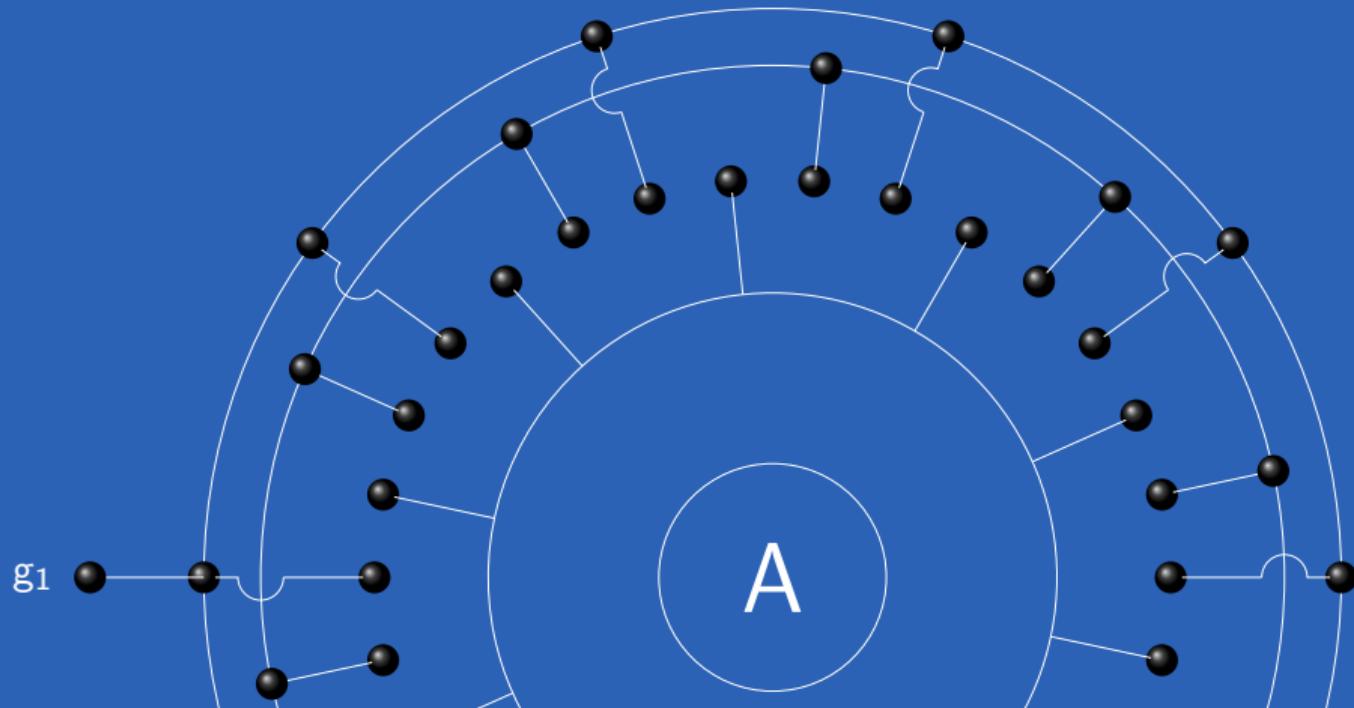
O sistema robótico

PLANTUML



O sistema robótico

PLANTUML



A tropa dos quatro incríveis

A simulação deverá ser desenvolvida com 4 unidades Darwin-OP, comumente esta unidade é utilizada para desafios em competições de robótica.

A tropa será composta por 4 Darwin-OP, e deverá realizar duas missões:

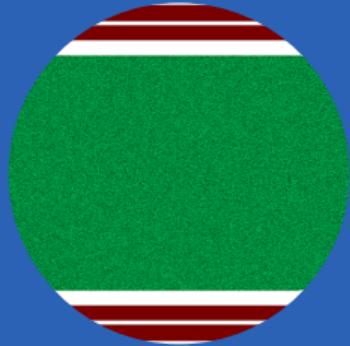
- marchar em forma unida em linha;
- realizar corrida de revezamento.



Algumas regras

- A marcha deverá ser realizada diante de um percurso de 2 metros.
- A marcha e a corrida de revezamento deverão serem realizadas numa pista de corrida;
- A corrida deverá ser realizada numa pista de 8 metros;
- Cada Darwin-OP deverá percorrer 2 metros para realizar o revezamento;
- A região de revezamento deverá ser uma área de até 0.4 metros;
- O conceito para o revezamento será o de alinhar-se os dois Darwin-OP durante até 15 segundos a uma distância de no máximo 0.2 metros entre ambos, ou seja será considerado passagem de bastão quando os dois Darwin-OP passarem 15 segundos com movimentos sincronizados a uma distância máxima de 0.2 metros dentro da região de revezamento;
- A pista de corrida deverá ser considerada analogamente a uma pista real;
- A lateral da pista deverá ter lados de 2 metros;
- Considerar sempre os critérios de uma corrida de revezamento.

A pista



Formato de um pista de corrida.[[Agostini 2007](#)]

As lideranças das equipes dos Novos Talentos

- equipe RAJA será liderada por Aziel Freitas
- equipe BORG será liderada por Mateus Cerqueira.
- equipe BORG será liderada por Mateus Cerqueira.
- equipe jerotimon será liderada por Mateus Cerqueira.
- equipe TIMON-HM será liderada por Leonardo Lima.



Para este desafio não será cobrado o relatório técnico, porém o acompanhamento deverá seguir o mesmo ritmo dos desafios anteriores.

O progresso das equipes

Um dos indicadores para o acompanhamento das equipes será o percentual de conclusão geral da equipe. O planejamento das atividades deverá seguir a metodologia aplicada no desenvolvimento de projetos de robótica.

PERCENTUAL DE CONCLUSÃO POR EQUIPE

EQUIPE	04/05	11/05	18/05	25/05
RAJA	17%	32%		
BORG	0%	41%		
TIMON-HM	5%	47%		

O progresso das equipes

Um dos indicadores para o acompanhamento das equipes será o percentual de conclusão geral da equipe. O planejamento das atividades deverá seguir a metodologia aplicada no desenvolvimento de projetos de robótica.

O progresso das equipes

Um dos indicadores para o acompanhamento das equipes será o percentual de conclusão geral da equipe. O planejamento das atividades deverá seguir a metodologia aplicada no desenvolvimento de projetos de robótica.

<https://braziliansinrobotics.com/>

Finalização

- Cada líder deverá realizar a apresentação final do desafio no dia 25/mayo/2020.
- No dia da apresentação, somente o líder poderá responder os questionamentos emitidos pelos facilitadores.
- A avaliação será da equipe, não havendo avaliação individual dos integrantes da equipe com exceção do líder de cada equipe.
- A apresentação deverá ser desenvolvida em latex.
- Os videos dos desafios deverão estar contidos na apresentação final.
- Os videos deverão ser completos, tendo começo, meio e fim da missão realizada.

A importância atual da robótica

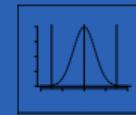


A importância atual da robótica

Para a implementação de R gráficos deve-se realizar os seguintes comando no ambiente R:

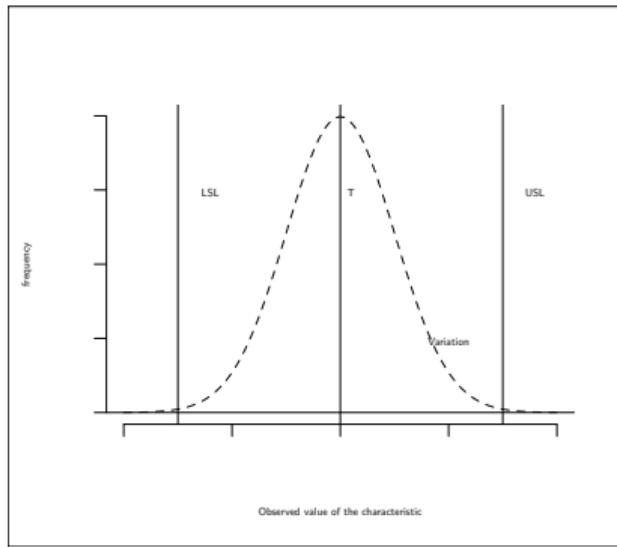
```
library(tikzDevice)
beamer.parms = list(paperwidth    = 364.19536/72,
                     paperheight   = 273.14662/72,
                     textwidth     = 307.28987/72,
                     textheight    = 269.14662/72)
tikz("./your_file.tex",
      width = beamer.parms$textwidth,
      height = beamer.parms$textheight)
ggqqqplot(na.omit(my_data$col2))
dev.off()
```

A penúltima linha do texto acima é o código em R para a construção do gráfico.



A importância atual da robótica

ROBO



MUDANÇA

VISÃO DO FUTURA

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

- tópico 1
- tópico 2
- ~~tópico 3~~
- last tópico



Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

- tópico 1
- tópico 2
- ~~tópico 3~~
- last tópico

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

- tópico 1
- tópico 2
- ~~tópico 3~~
- last tópico

VISÃO FUTURA

VISÃO FUTURA

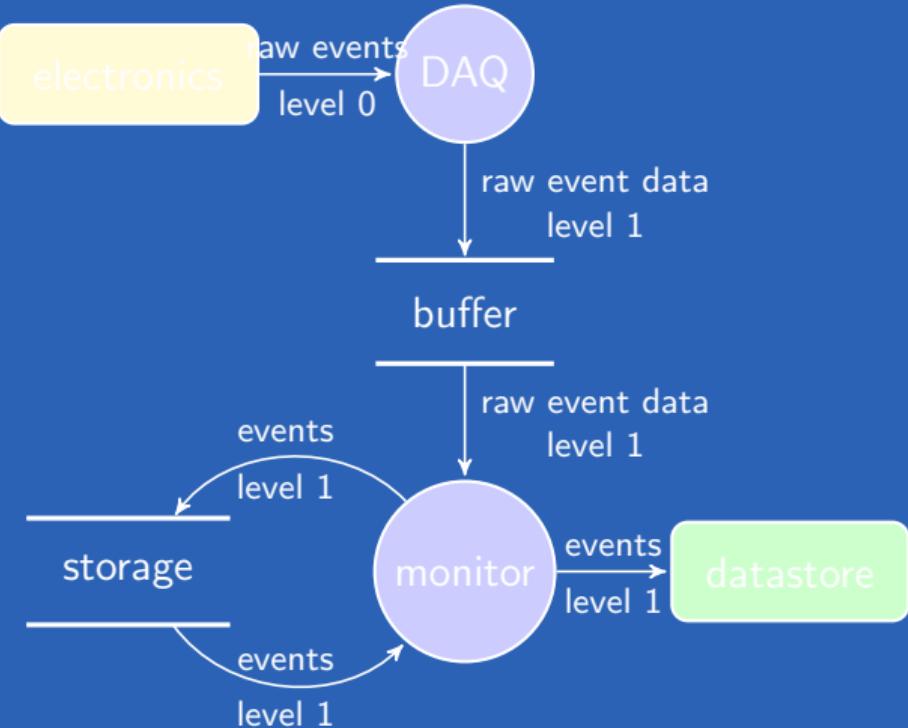


Darwim OP [Mönnig 2016]



Darwim OP [Mönnig 2016]

VISÃO FUTURA



VISÃO FUTURA

References (1)

- [Agostini 2007] AGOSTINI, L. V. Desenvolvimento de arquiteturas de alto desempenho dedicadas à compressão de vídeo segundo o padrão h. 264/avc. 2007.
- [Basler camera ace USB3 acA1300-200um.] BASLER camera ace USB3 acA1300-200um.
<http://www.controlvision.co.nz/basler-camera-ace-usb3-ac1300-200um>.
(Accessed on 04/25/2022).
- [Filipenko e Afanasyev 2018] FILIPENKO, M.; AFANASYEV, I. Comparison of various slam systems for mobile robot in an indoor environment. In: IEEE. **2018 International Conference on Intelligent Systems (IS)**. [S.I.], 2018. p. 400–407.
- [Mönnig 2016] MÖNNIG, J. **How to Cite a Website with BibTeX**. 2016. Disponível em: <<https://jonas-moennig.de/how-to-cite-a-website-with-bibtex/>>.

References (2)

[Sensores 2D-LiDAR — TiM1xx — SICK] SENSORES 2D-LiDAR — TiM1xx — SICK. <https://www.sick.com/br/pt/solucoes-de-medicao-e-deteccao/sensores-2d-lidar/tim1xx/c/g413152>. (Accessed on 04/25/2022).



Questions?

marco.a.reis@google.com