

Proposta de Dissertação de Mestrado

TÍTULO PROVISÓRIO: *Desenvolvimento de um framework para simulação de navegação de robôs móveis com visão estereoscópica*

- **Orientador:** Marcelo Ricardo Stemmer
- **Área de concentração:** Automação e Sistemas
- **Local de desenvolvimento:** S2i/DAS/UFSC
- **Início:** Janeiro 2016
- **Previsão de término:** Março 2017

OBJETIVOS:

O objetivo geral do projeto é a criação de um ambiente de simulação de navegação de robôs móveis utilizando visão 3D. O ambiente já foi iniciado no âmbito de uma dissertação de mestrado anterior e deve ser melhorado e ampliado. O framework de simulação permite a criação de cenários com diferentes objetos, diferentes tipos de iluminação e sombras e a inserção de robôs virtuais no ambiente. Os robôs podem se deslocar e o framework gera imagens em perspectiva de duas câmeras embarcadas no robô. As imagens podem então ser utilizadas para experimentar diferentes algoritmos de processamento de imagens e visão computacional, visando dar suporte a navegação e o reconhecimento de objetos na cena.

O novo trabalho poderá focar um (ou mais de um) dos tópicos a seguir (podendo ser desdobrado em mais de um tema, se houver interessados):

1. **Incrementar o framework de simulação:** melhorar a parte gráfica, com mais/melhores efeitos e menos custos computacionais. Medir grandezas e incertezas e correlacionar a simulação com a realidade.
2. **Continuar o sistema de reconhecimento de objetos à partir do que já existe:** o mestrando anterior iniciou a implementação de um sistemas de reconhecimento de objetos usando SIFT e transformada de Hough. O novo aluno deverá estudar a implementação atual e os artigos, terminar a parte estatística do sistema, colher resultados e sugerir melhorias.
3. **Sistema de navegação baseado em SIFT sem reconhecimento de objetos:** Estudar implementação existente e os artigos. Implementar o que falta, testar e comparar com alguma outra variação.
4. **Estudar o algoritmo SIFT:** verificar outras maneiras de comparar descritores ao invés de usar a distância euclidiana e verificar outros descritores e como se comportam com esta outra abordagem.

FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO:

- Computador e framework de simulação
- Biblioteca de funções de processamento de imagem OpenCV e S2iLib.

PLANO DE TRABALHO / CRONOGRAMA

Revisão bibliográfica, estudo preliminar de sistemas de visão 3D: 2 meses

Escolha de funções a implementar no framework: 2 meses

Implantação: 4 meses

Testes: 2 meses

Escrita da Dissertação e defesa - 2 meses

REFERÊNCIAS BÁSICAS

Günter Nogueira Loch. **Implementação de um framework de simulação para testes de técnicas de visão computacional aplicadas à robótica móvel**. Dissertação de mestrado, PGEAS, 2013.

HARTLEY, R.; ZISSERMAN, A. - **Multiple View Geometry in Computer Vision** - Cambridge University Press, 2ª edição, 2004.

FAUGERAS, O. - **Three-Dimensional Computer Vision (Artificial Intelligence)** - The MIT Press; 1993.

SONKA, M; HLAVAC, V. ;BOYLE, R. - **Image Processing, Analysis, and Machine Vision** – 2ª edição, PWS publishing, 1998.

FORSYTH, D. A. ; PONCE, J. - **Computer Vision: A Modern Approach** – 1ª edição, Prentice Hall, 2002.

MIKHAIL, E. M.; BETHEL, J. - **Introduction to Modern Photogrammetry** - 1ª edição, John Wiley & Sons, 2001.

ATKINSON, K.B. - **Close Range Photogrammetry and Machine Vision** - 1ª edição, Whittles Publishing, 2001.

MA, Y.; SOATTO, S.; KOSECKA, J.; SASTRY, S. S. - **An Invitation to 3-D Vision** - 1ª edição, Springer, 2003.