



Universidade: presente!

UFRGS
PROPESQ



XXXI SIC

21.25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Autor: Bernardo Hummes Flores
bhflores@inf.ufrgs.br

Orientadora: Mariana Luderitz Kolberg
mariana.kolberg@inf.ufrgs.br

Mapeamento e Auto-localização Simultâneos de Robôs Utilizando Filtro de Partículas

Projeto

A robótica móvel, campo que estuda robôs independentes de controle externo, tem como um dos principais problemas a auto-localização e o mapeamento realizados de maneira simultânea. Tal tarefa é desafiadora pelo grande número de restrições e comportamentos complexos envolvidos.

Até este ponto do projeto, foi implementado um sistema de auto-localização de um robô terrestre Pioneer 3DX, utilizando o método Monte Carlo através de um filtro de partículas. O robô teve equipado um sensor laser com 180 feixes cobrindo os 180 graus em frente. O mundo foi representado como uma grade de ocupação, em que cada célula possuía um valor de 0 a 1 com a chance de ter um obstáculo.

Modelo de Localização de Markov

O modelo acima descreve como é o processo de auto-localização o robô. Ele precisa, sabendo as ações u_i e as leituras z_i , estimar a posição x_i e o mapa m .

Para a auto-localização, diversos pontos são espalhados pelo mapa, representando as hipóteses de posição do robô. A cada iteração do método, um modelo de movimentação é aplicado em todas as partículas, de acordo com a movimentação u_i , seguido de uma pesagem delas de acordo com a semelhança com as leituras z_i do robô. Com os novos valores para as hipóteses, elas são destruídas/reproduzidas aleatoriamente, fazendo uso dos seus pesos. Com o tempo, elas tendem para a posição real do robô no mundo.

Trabalhos Futuros

O projeto tem como futuro o desenvolvimento de um método completo de mapeamento e auto-localização simultâneos. Tem-se como objetivo o aprofundamento nos conhecimentos de análise intervalar e visão computacional. É explorada a possibilidade de criar intervalos baseados em elementos distinguíveis encontrados nas imagens de entrada e que as propriedades matemáticas deles sejam usados para melhorar a qualidade dos resultados. Também é considerada a análise dos valores semânticos dessas propriedades com o mesmo objetivo.

