



DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO E LOCALIZAÇÃO BASEADO NA REPRESENTAÇÃO DE OBJETOS FIXOS E MÓVEIS NO CAMPO VISUAL DE VEÍCULOS MÓVEIS AUTÔNOMOS

RIBEIRO, L.C. (Estudante de IC); REZENDO, L.C. (Orientador). Instituto Federal de Educação do Espírito Santo, Campus Serra, leo.camilo.ribeiro@gmail.com, leandro@ifes.edu.br

Veículos robóticos autônomos necessitam saber onde estão em sua área de atuação e como esta (sua área de atuação) esta configurada para que possam navegar nela e realizar suas atividades de interesse. A localização e mapeamento simultâneos (Simultaneous Localization And Mapping - SLAM) é talvez o problema mais fundamental da robótica autônoma, baseado neste contexto, o trabalho feito nesse projeto busca desenvolver um método computacional para auxiliar a resolução do problema de SLAM baseando-se em cognição visual artificial, por meio de sistema de percepção de profundidade, utilizando-se o sensor Kinect, com o objetivo de implementar um modelo matemático-computacional de representação, interna ao computador, de objetos fixos e móveis no campo visual de veículos autônomos, capazes de realizar localização e navegação autônoma, o Kinect possui uma câmera de profundidade, que por sua vez consegue retornar uma matriz de profundidade, dizendo em cada posição da matriz qual a sua respectiva distancia em relação ao visor, com isso é possível se gerar uma representação ótima de um espaço tridimensional. A principio foi notado que a imagem gerada possuía muitos elementos não desejados, “ruído”, assim como na visão humana, precisávamos criar uma espécie de foco, para então se analisar a superfície, então foi pesquisada uma forma de se tratar a imagem, se chegando ao seguinte conceito, primeiramente, assumimos para esta resolução deste problema que o objeto a ser tratado está sempre em primeiro plano na imagem, assim pegando o ponto mais próximo do sensor, a partir desse ponto é feita uma varredura de toda a imagem, inúmeras vezes, tendo assim somente a superfície desejada, após isso é capaz de se gerar então um modelo de base, ao quais futuras imagens usariam como base para classificação, um dos problemas no que se trata de sensores ópticos é que o ângulo de visão muda o objeto a ser observado, usando conceitos de álgebra linear sobre rotação de matrizes então é feita uma rotação da superfície em análise para se conseguir o modelo que mais se assemelha ao modelo base, após isso teve se a ideia de usar uma classificação probabilística, em especifico o classificador de Naive Bayes, pois ele apesar de pesado computacionalmente se mostra um excelente classificador, utilizando a distância entre pontos, e definindo a probabilidade de cada ponto baseado no modelo em análise, é feito o calculo, gerando assim uma probabilidade final, ao se realizar o mesmo calculo com todos os modelos existentes, é assim definido qual possui a melhor probabilidade de ser, é um modelo pesado, sua velocidade é inversamente proporcional à quantidade de modelos, porém a qualidade da análise é diretamente proporcional, pois quanto mais modelos de uma determinada classe existir, mais preciso é o método, ainda é possível se fazer algumas modificações como, por exemplo, armazenar cada superfície analisada como um modelo de uma classe, criando assim uma espécie de aprendizagem de maquina, pois toda vez que ele for analisar algo novo ele terá mais modelos para se basear, também exigir um nível mínimo de probabilidade de saída, aumentando assim a precisão, fazendo com que caso a probabilidade não seja suficiente, ele procure outro ângulo para analise, este não é nem de longe o melhor método, porém o problema de SLAM não possui solução definitiva, e este é apenas um protótipo de solução paliativa, que pode vir a ser mais trabalhada, gerando assim resultados mais satisfatórios.

Palavras-chave: SLAM, Visão Computacional, Kinect, Robótica.