

Engenharia de Controle e Automação

Smartphone como um sensor inteligente - uma aplicação para a detecção de obstáculos.

SAMUEL HENRIQUE GUIMARAES BRAGA - 8º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, iniciação científica PIBIC/UFLA.

Danilo Alves de Lima - Orientador DAT, UFLA. - Orientador(a)

Arthur de Miranda Neto - Coorientador DAT, UFLA.

Resumo

Hoje em dia, a maioria das pessoas carrega consigo um smartphone. A popularização desses dispositivos tornou possível o acesso a uma câmera de boa definição sempre ao seu lado, abrindo portas para a implementação de ferramentas, que dentre outras, possibilitam a detecção de objetos e reconhecimento do ambiente. Esse tipo de ferramenta possibilita várias aplicações, desde um aplicativo para pessoas com deficiência visual até um sensor para veículos inteligentes. A dificuldade na utilização desse tipo de ferramenta é determinar a distância dos objetos contidos na imagem até a câmera, pois quando uma foto é tirada, a informação de profundidade é perdida, tornando mais difícil aferir a distância real. Este trabalho tem por objetivo a aplicação de um smartphone como um sensor inteligente para a percepção do ambiente, utilizando a câmera para detectar a distância e classificar obstáculos ou não em relação a mesma. Esse problema foi inicialmente estudado com a utilização de duas câmeras, possibilitando a obtenção de duas imagens iguais, porém espaçadas, semelhante ao que acontece nos olhos de uma pessoa. Utilizando-se duas imagens, é possível calcular a disparidade, que é definida como sendo a distância horizontal entre dois pixels correspondentes de uma única imagem. Com o valor da disparidade, calcula-se a distância de um objeto até a câmera, porém mesmo os smartphones mais atuais que contêm várias câmeras, esse processo não se torna viável, devido a pequena distância entre elas. Para contornar isso, uma rede neural foi treinada para gerar mapas de disparidades a partir de imagens únicas, dispensando a necessidade de utilizar duas câmeras ou mais. Até o presente momento a pesquisa mostrou-se eficiente em encontrar a disparidade e por fim calcular a distância dos objetos, apresentado erros de no máximo 50 cm e conseguindo detectar objetos em até 10 m da câmera. Além disso, por meio de técnicas de processamento de imagens, os potenciais obstáculos estão sendo segmentados na imagem. Atualmente, está sendo desenvolvido um aplicativo para embarcar a solução em smartphone com Android, visando sua aplicação no veículo inteligente VIDA, desenvolvimento no LMT. Além disso, espera ter uma aplicação de auxílio a pessoas com deficiência visual, alertando para possíveis obstáculos à frente, e melhorando sua qualidade de vida.

Palavras-Chave: Carros Autônomos, Detecção de Objetos, Acessibilidade.

Instituição de Fomento: PIBIC/UFLA

Link do pitch: https://www.youtube.com/watch?v=eC9ALb83-Vs&ab_channel=SamuelHenrique