



Portal do Docente

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 14/05/2019 16:16

INSTITUTO FEDERAL
CATARINENSE**PROJETO DE PESQUISA**

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA	
Código:	PVN447-2019
Título do Projeto:	Arduino + LIDAR
Tipo do Projeto:	INTERNO (Projeto Novo)
Natureza do Projeto:	
Tipo de Pesquisa:	Não Informado
Situação do Projeto:	DISTRIBUIÇÃO PARA AVALIAÇÃO (MANUALMENTE)
Unidade de Lotação do Coordenador:	CAMPUS SAO FRANCISCO DO SUL (11.01.08)
Unidade de Execução:	SFS - C.C.GR REDES DE COMPUTADORES (11.01.08.01.03.02.02)
Centro:	CAMPUS SAO FRANCISCO DO SUL (11.01.08)
Palavra-Chave:	LIDAR, Arduino, mapeamento espacial
E-mail:	romulo.schweitzer@ifc.edu.br
Edital:	São Francisco do Sul - Edital 004/2019 - Apoio à realização de projetos de pesquisa
Cota:	Bolsa de Iniciação Científica (01/05/2019 a 30/11/2019)
ÁREA DE CONHECIMENTO	
Grande Área:	Engenharias
Área:	Engenharia Elétrica
Subárea:	Medidas Elétricas, Magnéticas e Eletrônicas; Instrumentação
Especialidade:	Instrumentação Eletrônica
GRUPO E LINHA DE PESQUISA	
Grupo de Pesquisa:	Pesquisa, Inovação e Desenvolvimento em Engenharia (PID)
Linha de Pesquisa:	Controle e Automação
COMITÊ DE ÉTICA	
Nº Protocolo:	Não possui protocolo de pesquisa em Comitê de Ética
CORPO DO PROJETO	
Resumo	
<p>A iniciativa deste projeto originou-se da solicitação de desenvolvimento de tecnologia necessária para tornar viável o pedido de registro de patente do IFC, intitulado "Aparelho Medidor de Arquitetura de Copa da Árvore". A patente trata de um equipamento capaz de voar acima de uma floresta, efetuando medições do tamanho e altura da copa de árvores, assim como ser capaz de georreferenciar-se de forma precisa.</p> <p>Para efetuar as medições de forma precisa, o sistema proposto utilizará tecnologia LIDAR (Light Detection And Ranging). Essa tecnologia é capaz de medir a distância entre o sensor e um objeto qualquer. Através da manipulação do sensor, posicionando-o em várias direções e efetuando diversas medidas, é possível criar mapas tridimensionais de ambientes. Essa tecnologia tem sido particularmente utilizada em sistemas autônomos, como veículos, robôs, etc. O projeto propõe-se à iniciar o desenvolvimento do software de controle do sensor LIDAR, controle de posicionamento e direção do sensor, georreferenciamento e software de processamento dos dados colhidos.</p>	
Introdução/Justificativa (incluindo os benefícios esperados no processo ensino-aprendizagem e o retorno para os cursos e para os professores da IFC em geral)	
<p>O desenvolvimento tecnológico vivenciado nos últimos anos proporcionou diversas possibilidades de substituição de trabalho humano por máquinas ou equipamentos, reduzindo a necessidade de trabalhos manuais exaustivos ou em ambientes hostis. Embora essa substituição seja bastante conhecida, frequentemente sua aplicação era limitada pelo custo de implantação. Tecnologias proprietárias, patentes tecnológicas e baixa quantidade de fornecedores colaboravam para manter os custos elevados. Recentemente diversos fabricantes de hardwares lançaram no mercado plataformas de desenvolvimento acessíveis. Foram lançadas placas microcontroladas de ampla capacidade de processamento, integrado com sistema de alimentação, comunicação e software de programação, além de extensa documentação disponível gratuitamente. Posteriormente incontável número de fornecedores de componentes e equipamentos eletrônicos sofisticados iniciaram a comercialização de seus produtos, popularizando de forma definitiva diversas tecnologias que antes estavam presentes apenas em aplicações especiais. O resultado foi a redução drástica do tempo e do custo de desenvolvimento de protótipos. Pretende-se utilizar essas plataformas e sensores disponíveis, que possuem custo relativamente baixo para solucionar o problema tecnológico proposto. A partir de um Drone, o controlador consiga com o auxílio de um sistema LIDAR mapear a copa das florestas, reduzindo o custo do processo e inventário florestal e proporcionando otimização do tempo empregado no processo.</p>	
Objetivos	
<p>O objetivo principal desse projeto é desenvolver a tecnologia básica para controlar e posicionar os sensores LIDAR de forma precisa e estável. Também é necessário desenvolver software que controle os sensores LIDAR e forneça os resultados de forma útil. A etapa final é armazenar, interpretar e fornecer o mapeamento espacial das copas das árvores. Será desenvolvido projeto mecânico de suporte para que seja possível ser controlar o LIDAR nos em dois eixos, utilizando a impressora 3D que o laboratório possui.</p>	
Metodologia	
<p>Como mencionado anteriormente, os fabricantes de sensores e equipamentos disponibilizaram ampla documentação de seus equipamentos gratuitamente, além de "bibliotecas" de softwares necessárias para fazer a integração entre seus componentes e os fornecedores das plataformas de desenvolvimento. Desta forma, faz-se conveniente uma aprofundada pesquisa sobre a capacidade técnica dos componentes disponíveis, bibliotecas fornecidas pelo fabricante, documentação técnica, exemplos de aplicação, etc. Essas informações serão necessárias para o desenvolvimento do algoritmo e código a ser utilizado. Depois de definida a estratégia de programação e os dados que serão requeridos para atender ao projeto de patente, desenvolve-se o software do</p>	

microcontrolador capaz de controlar simultaneamente os atuadores de posicionamento do LIDAR, medição e armazenamento destes dados. Finalmente, deve-se encontrar ou desenvolver um software que utilize disponibilize estes dados para posterior tratamento pelo requisitante.

Referências

<https://www.hackster.io/fablabeu/complete-orientation-in-3d-space-lidar-9dof-10dof-93b971>

https://github.com/garmin/LIDARLite_Arduino_Library

<https://www.robotshop.com/media/files/pdf2/pli-06-instruction.pdf>

<https://cdn.sparkfun.com/assets/5/e/4/7/b/benewake-tfmini-datasheet.pdf>

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/tfmini---micro-lidar-module-hookup-guide/all>

MEMBROS DO PROJETO

CPF	Nome	Categoria	CH Dedicada	Tipo de Participação
052.573.169-51	IGOR ENGEL CANSIAN	TÉC ADM EM EDUCAÇÃO	2	COLABORADOR(A)
002.077.550-43	VITOR MATEUS MORAES	DOCENTE	2	COLABORADOR(A)
055.543.669-10	ROMULO SCHWEITZER	DOCENTE	6	COORDENADOR(A)

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividade	2019						
	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E ESTUDO DE SOLUÇÃO DESEJADA.	X	X					
TESTES ESTÁTICOS COM SISTEMA LIDAR		X	X				
TESTES E CONTROLE DE POSIÇÃO COM SISTEMA LIDAR.			X	X			
IMPLEMENTAÇÃO DE GEORREFERENCIAMENTO.				X	X	X	
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE EXPORTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS.						X	X

AVALIAÇÕES DO PROJETO

Situação/Parecer	Data da Avaliação	Média
AVALIAÇÃO REALIZADA	23/04/2019	3.7
Favorável		
AVALIAÇÃO REALIZADA	22/04/2019	3.7
Mais clareza na definição dos objetivos gerais e específicos.		

HISTÓRICO DO PROJETO

Data	Situação	Usuário
20/04/2019 16:41	CADASTRO EM ANDAMENTO	ROMULO SCHWEITZER (<i>romulo.schweitzer</i>)
20/04/2019 16:41	SUBMETIDO	ROMULO SCHWEITZER (<i>romulo.schweitzer</i>)
22/04/2019 14:31	DISTRIBUIÇÃO PARA AVALIAÇÃO (MANUALMENTE)	PATRICIA DEVANTIER NEUENFELDT (<i>patricia.neuenfeldt</i>)
22/04/2019 14:32	DISTRIBUIÇÃO PARA AVALIAÇÃO (MANUALMENTE)	PATRICIA DEVANTIER NEUENFELDT (<i>patricia.neuenfeldt</i>)