

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Experiência

Relato de Caso

## SISTEMA DE MONITORAMENTO DE GESTOS UTILIZANDO APDS-9960

**AUTOR PRINCIPAL:** Ruan Carlos Meira

**COAUTORES:** Bruno Martins de Pádua e Danieli Roberta Zampieri Lazzarotto

**ORIENTADOR:** Dr. Adriano Luis Toazza

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da tecnologia e a busca por comodismo na sociedade atual, os microcontroladores tem ganhado muito espaço e, com eles, suas diversas aplicações como o monitoramento através de sensores, leitura e aquisição de dados pelos seus terminais seriais. Nesse projeto foi utilizado um microcontrolador, programado em C, para interpretar e reconhecer gestos. Para tal, empregou-se o sensor APDS-9960 que é um sensor de cor RGB e gestos, baseado em uma comunicação I2C entre o mesmo e o microcontrolador. Ademais, o resultado do gesto vai ser mostrado no monitor do computador através do TERATERM que é um terminal serial com comunicação serial UART com o microcontrolador. Possibilitando, assim, ter um resultado preciso e conciso com os gestos do usuário. Por fim com o resultado do projeto pode-se realizar diversas automações baseadas em gestos.

### DESENVOLVIMENTO:

Tendo como objetivo monitorar e identificar o sentido de cada gesto, utilizou-se o sensor APDS-9960. Esse sensor tem duas funcionalidades, a detecção de gestos e o reconhecimento de diferença de cores contudo, para esse projeto irá se ater só a detecção de gestos. A detecção de gestos utiliza quatro fotodiodos direcionais para refletir energia Infravermelha, proveniente de um LED integrado. Com isso, converte movimentos físicos (velocidade, direção e distância) para uma informação digital que será transmitida através de comunicação I2C para o microcontrolador ARM com a placa LaunchPad TM4C123GXL da Texas Instruments. O microcontrolador ficará encarregado de fazer a interpretação desses dados e converte-los em gestos para serem mostrados no TERATERM. A arquitetura do mecanismo de gestos possui ativação automática (com base nos resultados do mecanismo de proximidade). Baseado em todas as informações disponibilizadas no Datasheet, pode-se dizer que os resultados dos gestos são afetados por três fatores fundamentais, sendo eles: emissão do LED infravermelho, recepção do infravermelho e fatores ambientais, incluindo movimento. O funcionamento do mesmo acaba por ser muito complexo, mas de forma resumida, habilita-se os bits GEN e GMODE, então se lê GVALID para validar como um movimento, quando GVALID é ativo alto, ativa-se a interrupção de funcionamento possibilitando a leitura dos bits, GFIFO\_U, GFIFO\_L, GFIFO\_D, GFIFO\_R. Com eles foi possível desenvolver um código capaz de analisar os valores de cada um dos fotodiodos no início e também no final do movimento. Portanto através de alguns cálculos de comparação foi possível identificar a direção do movimento, que foi dividido em 4

# VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:  
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO DE 2019



possibilidades como cima, baixo, esquerda e direita. A partir desses dados é possível fazer a última parte, que será demonstrar o resultado na tela do computador através do TERATERM.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Após a realização de testes, foi possível comprovar o devido funcionamento do sensor, sendo detectado alguns problemas devido aos fotodiodos do APDS-9960 não serem completamente exatos, por conta disso foi necessário algumas compensações nos cálculos para obter-se um resultado mais preciso. Também nota-se que pode haver dificuldade em trabalhar com sensores do gênero porém, depois de todos os testes alcançou-se êxito ao detectar todos os 4 gestos que foram propostos para a realização do projeto.

## **REFERÊNCIAS**

DataSheet Avago-APDS-9960: disponível em <[https://cdn.sparkfun.com/assets/learn\\_tutorials/3/2/1/Avago-APDS-9960-datasheet.pdf](https://cdn.sparkfun.com/assets/learn_tutorials/3/2/1/Avago-APDS-9960-datasheet.pdf)> Acessado em 10 de mai 2019.

DataSheet Texas Instruments: Tiva™ TM4C123GH6PM Microcontroller. Disponível em: <<http://www.ti.com/lit/ds/symlink/tm4c123gh6pm.pdf>> Acesso em 31 mai 2019.

**NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):**

**ANEXOS**