# Ponto de Controle 3

# Leitor de Códigos de Barras para Carrinhos de Compras

Erick Antonio Correa dos Reis - 150034156 Universidade de Brasília St. Leste Projeção A - Gama - DF, 72444-240 email: erickcorreareis@gmail.com Tiago Avelino Ribeiro da Silva - 150022662 Universidade de Brasília St. Leste Projeção A - Gama - DF, 72444-240 email: tiago.avelino1997@gmail.com

Resumo - Leitor de códigos de barras para carrinhos de compras utilizando câmera.

Palavras-chave - Códigos de barras; Raspberry Pi; Processamento de imagens.

# I. INTRODUÇÃO

Algumas atividades comuns do dia-a-dia costumam demandar muito tempo, um exemplo clássico são as filas de supermercados, mesmo depois de um longo tempo escolhendo seus produtos ainda é necessário enfrentar demoradas filas para que sejam conferidos todos seus produtos.

Visando reduzir o tempo gasto nessa atividade, foi pensado em um dispositivo integrado ao carro de compras que permite analisar o preço do produto a ser comprado, ao mesmo tempo que permite acrescentar o preço do produto, aos demais do carro. Será feita a leitura do código de barras por meio de uma câmera, lendo os símbolos deste código, pela variação na largura das barras e assim interpretando o produto a ser comprado, e o valor deste.

#### II. OBJETIVOS

Implementar um sistema que mostre o valor total e atualizado dos itens que estão no carrinho através de um leitor de códigos de barras por câmera.

# III. JUSTIFICATIVA

Estabelecimentos que não utilizam dessa técnica já são bastante comuns na Europa por exemplo, onde os próprios clientes passam seus produtos no caixa e realizam o pagamento, ainda assim é necessário certo trabalho para registrar todos os itens que já estavam no carrinho de compras.

Buscando resolver este problema, o projeto em questão visa implementar um sistema que mostra o valor total da compra em um display no próprio carrinho, esse valor também

deve ser atualizado assim que um item é adicionado ou retirado do carrinho, fazendo com o pagamento ao final da compra seja muito mais rápido.

A utilização de uma câmera para a identificação do código do produto é algo que deve facilitar bastante a utilização do sistema já que o processamento de imagens em uma placa como a Raspberry Pi 3 é bastante rápido.

#### IV. REQUISITOS

Como requisitos do sistemas, visa-se obter:

- Decodificar com eficiência os códigos de barras.
- Registrar imagens com boa nitidez para facilitar a decodificação.
- Registrar os itens e atualizar os valor no display em um tempo limite: 2 segundos.
- Fazer a soma dos valores das compras em tempo real.

# V. DESCRIÇÃO DE HARDWARE

O projeto tem como foco o processamento de imagens, dessa forma não há uma ênfase em hardware, tendo em vista que boa parte das análises são realizadas para o entendimento e o desenvolvimento em software. Dessa forma o hardware do sistema se concentra em um display de LCD nokia 5110, que visa fazer a interface entre usuário e hardware, aliada há um teclado matricial personalizado, que realiza todas as funcionalidades do sistema.

## A. Interface para o usuário.

Em hardware será feita a interface para o usuário onde este poderá colocar o produto a ser comprado no carrinho, ou caso tenha colocado um produto erroneamente retirar tal produto e ainda visualizar sua lista de compras já realizada. Essa atividade só será possível por meio do teclado matricial, que apresentará botões de avançar nas telas onde está sendo realizada a compra e caso necessário retirar o produto selecionado no display.

Foi realizada a codificação da comunicação spi com o display do nokia 5110 através da biblioteca armbianIO. Após a realização da comunicação foram criadas as threads que visam promover as diversas telas que serão utilizadas, sendo essas as telas de inicialização mostrando a data e hora do momento da compra, ainda nessa tela foi realizada a chamada do "botão começar" para entrar na próxima tela.

Na tela seguinte é colocado o último produto a ser comprado sendo que nessa tela há uma mensagem que requisita o botão "adicionar", para direcionar a tela inicialização da câmera, assim a câmera só é ativada no momento de leitura do código de barras, visando poupar energia do sistema. Após a leitura do produto há o pedido da quantidade de produtos do mesmo tipo sendo comprados, para economizar tempo.

Quando é acionado o botão para realizar a compra é feita uma nova mudança de tela, e a câmera é ativada, lendo o código de barras do produto, caso em um período de tempo pré definido não seja possível realizar a leitura, o sistema alerta ao usuário com uma mensagem nesta tela que o botão seja pressionado novamente para realizar a leitura ou para voltar para tela onde o último item comprado está presente.

Caso um dos itens seja adicionado erroneamente há um botão que redireciona o usuário a lista completa de itens comprados, e nessa nova tela há um botão de selecionar o produto, subindo ou descendo na lista, com o produto selecionado bastará apertar o botão de retirar o produto.

Em cada tela há uma thread de gerenciamento, que determina quais as operações que o usuário pode realizar, sendo que em alguns casos é necessário habilitar a interrupção do botão. Na thread principal apenas são somados os valores de cada produto, associada a sua quantidade

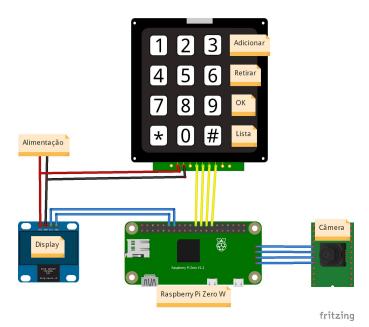


Figura 1. Esquemático do hardware

# VI. DESCRIÇÃO DE SOFTWARE

Para implementar o projeto é utilizada a biblioteca OpenCv[3] - *Open Source Computer Vision Library*, essa biblioteca tem como propósito auxiliar na construção de projetos na área de visão computacional, possuindo módulos para o tratamento de fotos e vídeos, utilizando a linguagem Python. Foi implementado inicialmente o projeto em linux para verificar a funcionalidade desta em seguida os blocos de códigos da biblioteca a serem utilizados serão implementados na Raspberry Pi. Serão explicados os blocos de códigos utilizados.

#### A. Identificador de Orcode e barcode.

Para resolver esse requisito foi utilizada a abordagem de cascade, que consiste em determinar retângulos em volta da figura analisada (código de barras ou Qrcode) e após a identificação da área onde será feito o processamento de imagem, fazer a decodificação desse código e mostrar esse código decifrado no terminal, foi dado o nome de Qrcode.py para este código.

#### B. Cadastro dos produtos.

Através do código anterior, será feito a união do codigo de barra relacionando este com o valor de mercado do produto, caso não haja esse produto será separada uma área de cadastro, prévio, realizado inicialmente pelos integrantes do projeto ou pelo usuário que tiver acesso a essa área (gerente ou funcionário da loja).

#### C. Valor efetivo.

Será realizada a soma de todos os valores adicionados ao carrinho e esta soma será mostrada no display Oled, assim como será gerada toda a lista dos produtos correspondentes à compra realizada.

#### VII. RESULTADOS

Para o ponto de controle atual foram obtidos os seguintes resultados:

- Um código que faz a comunicação com o display.
- Um codigo de controle de telas.
- Um codigo para tirar fotos.

Para o próximo ponto de controle os objetivos são unir os códigos em hardware com o código de decifragem do código de barras, visando a otimização e ainda realizar a otimização utilizando threads ou múltiplos processos na Raspberry Pi.

Além disso será realizada a construção do equipamento real que será equipado ao carrinho de compras do supermercado, dessa forma facilitando a utilização do projeto.

### VIII. CONCLUSÃO

Tendo em visto o conhecimento adquirido até o atual momento do curso e as aulas a serem ministradas, é possível perceber que a proposta apresentada está adequada para a disciplina, sendo possível a implementação no tempo disponível para a realização do projeto.

Para o atual ponto de controle ainda não foi possível realizar a captura do código de barras tendo em vista que inicialmente seria utilizada uma webcam comum, porém foi realizada a compra da camera especifica para a raspberry pi, essa câmera apresenta uma comunicação um pouco diferente, sendo que a biblioteca opency atual não dá o suporte exato necessário, tendo que mesclar a biblioteca Zbar dessa biblioteca com a biblioteca Pi cam, sendo que esta última ainda não havíamos nos familiarizado pela modificação da câmera que iriamos utilizar.

Dessa forma após realizar a comunicação com a câmera será necessário utilizar essas bibliotecas para a leitura do código e armazenar esse código em um arquivo que será lido para fazer a comparação com o banco de dados de produtos do supermercado.

# REFERÊNCIAS

- [1] Contagem de objetos em movimento com OpenCV e Python usando Raspberry Pi. Dispnível em: <a href="https://www.embarcados.com.br/objetos-opencv-e-python-raspberry-pi/">https://www.embarcados.com.br/objetos-opencv-e-python-raspberry-pi/</a>. Acesso em 04 abr. 2018.
- [2] SIMÕES, Eduardo Dusanoski. DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA PARA LEITURA DE CÓDIGO DE BARRAS COM "FEEDBACK" PARA AQUISIÇÃO E SEGURANÇA DE PRODUTOS EM SUPERMERCADOS. 2015. 53 f. Disponível em: <a href="http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6789/1/CT\_COEAU\_2015\_1\_10.pdf">http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6789/1/CT\_COEAU\_2015\_1\_10.pdf</a>>. Acesso em: 04 abr. 2018
- [3]OpenCv library. Acesso em 27 abr.2018 <a href="http://projectabstracts.com/list-of-projects-on-image-processing">http://projectabstracts.com/list-of-projects-on-image-processing</a>.
- [4] ArbianIO library. Acesso em 26 mai.2018 ás 9:00 horas <a href="https://github.com/bitbank2/ArmbianIO">https://github.com/bitbank2/ArmbianIO</a>.