

Reconhecimento de placas veiculares

Acesso ao Cine Drive-in e Comanda Eletrônica

Brenda Medeiros Santos

Faculdade UnB Gama

Gama-DF, Brasil()

brenda.eng.unb@gmail.com

Gabriela Conceição dos Santos

Faculdade UnB Gama

Gama-DF, Brasil

gabrielacsantos.engunb@gmail.com

Resumo – Este relatório apresenta uma proposta de Projeto para a disciplina Sistemas Embarcados. O Projeto consiste na implementação de um sistema de reconhecimento de placas de veículos, usando o Raspberry Pi, para permissão de acesso ao Cine Dive-in de Brasília.

Palavras-chave – *Raspberry Pi*, reconhecimento de placas, *OpenCV*, *Tesseract*, Cine Drive-in, comanda eletrônica.

I. INTRODUÇÃO

O monitoramento de veículos tem se tornado cada vez mais necessário diante do aumento da frota e do fluxo destes nos centros urbanos. De acordo com a Agência Internacional de Energia, espera-se que em 2035 haja cerca de 1.7 bilhões de automóveis, o que representa aproximadamente o dobro da frota atual [1].

Os avanços tecnológicos têm possibilitado maior controle desse fluxo e monitoramento de veículos, nesse sentido destaca-se a identificação e reconhecimento das placas de carros que podem ter diversas funcionalidades, como: detecção de infratores, carros roubados, estudo de tráfegos e, principalmente, para permitir o acesso de veículos a determinados locais [2].

1.1 Cine Drive-in

Inaugurado em agosto de 1973, o Cine Drive-in de Brasília é o último do país em funcionamento. Possui 15 mil metros quadrados de área asfaltada, capaz de acomodar 400 veículos em seu estacionamento, uma tela de concreto medindo 312 metros quadrados, sendo sua projeção feita com moderno projetor Digital Barco.

No Cine Dive-in, a transmissão do áudio do filme para o rádio dos carros é feita com um possui um transmissor de FM. Caso o carro do usuário não possua som, basta acender o farolete de seu veículo e solicitar orientação do atendente.

Além disso, para o maior conforto e comodidade de seus usuários, o Cine Drive-in disponibiliza também um atendimento de lanchonete realizado no veículo por um

garçom. Desse modo, ao ingressar no cinema o usuário recebe um cardápio com todos os alimentos e bebidas oferecidos.

Sendo assim, perante a necessidade de aperfeiçoamento e automatização do serviço de atendimento prestado pela lanchonete do Cine Drive-in e com o intuito de se evitar eventuais equívocos nos pedidos realizados por seus usuários, propõe-se a construção e implementação de um sistema de reconhecimento de placas veiculares para comandas individualizadas.

Para cada carro será criada uma comanda que será controlada pelo usuário através do aplicativo que deverá ser instalado no celular. Tal aplicativo contabilizará os pedidos e somará os gastos para que o cliente possa efetuar o pagamento na saída, cuja identificação de comanda será feita através da leitura da placa na saída, momento em que a placa será retirada da lista de carros presentes no local.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Sistemas comerciais:

Aborda-se o cenário atual das tecnologias de reconhecimento de placas de automóveis e de comandas eletrônicas, aqui apresenta-se alguns produtos, desses segmentos, oferecidos por empresas privadas, com descrição de seu funcionamento e preço, caso essas informações sejam de domínio público.

2.1.1. Sistemas de Reconhecimento de Placas:

2.1.1.1 ALPR da Motorola: trata-se de um dispositivo móvel que fica acoplado a um servidor situado no interior do veículo, realizando o processamento de dados adquiridos e avisando somente quando uma placa, em específico, é reconhecida. Segundo a Motorola, o sistema está apto para reconhecer as placas mesmo em condições climáticas e temporais adversas. De acordo com dados do fabricante, a implementação do sistema tem variação entre 12.250 a 18.700 dólares nos EUA, esse valor pode variar em virtude da quantidade de câmeras a serem utilizadas.

2.1 *OpenCV*

O OpenCV (Open Computer Vision) é uma biblioteca multiplataforma usada no desenvolvimento de aplicativos para as áreas de Processamento de Imagens e Visão Computacional. Dispõe de vários algoritmos, onde pode-se destacar os de: segmentação, reconhecimento de faces, aprendizado de máquinas, filtragem de imagens, dentre outros [4].

A biblioteca detém interfaces com linguagens como C, C++, Python e Java, além de suportar sistemas operacionais Windows, Linux, Mac OS e Android. Além disso, ela dispunha de ferramentas de processamento de imagens e vídeos como filtros de imagem, calibração de câmera, reconhecimentos de objetos e análise estrutural tornando o processo de programação mais factível [4].

2.2 *Tesseract*

O Tesseract foi originalmente desenvolvido na Hewlett-Packard Laboratories Bristol e na Hewlett-Packard Co, Greeley Colorado, entre os anos de 1985 a 1994, com mais algumas mudanças, foi portado para Windows em 1996, além de alguns “C++zing” (upgrades) em 1998. Em 2005 foi liberado a comunidade pela HP e desde 2006 é então desenvolvido pela Google [5].

Tesseract-OCR (Optical Character Recognition) trata-se uma biblioteca de código aberto e seu objetivo é a leitura de textos e caracteres de uma imagem. Ela tem a capacidade de transformar a imagem de um texto em um arquivo .txt do mesmo. Com os avanços no âmbito da programação, essa biblioteca foi modificada, permitindo o funcionamento da mesma em programação Python. Por esse motivo, o nome desta biblioteca para a linguagem Python tornou-se “PyTesseract” [5].

O funcionamento do PyTesseract se deve a diversos arquivos externos, chamados de dicionários. Nestes arquivos há diferentes tipos de fontes de letras e diferentes combinações de palavras. Assim é possível que o programa faça a leitura de qualquer frase ou caractere que se encaixe nesses arquivos [5].

III. REQUISITOS

- Raspberry Pi 3 Model B;
- Câmera ou Webcam;
- Captura de imagem;
- Detecção de placa veicular;
- Reconhecimento de placa veicular;
- Cadastro da placa no sistema;
- Aplicativo com cardápio para compras.

IV. DESENVOLVIMENTO

Diante das informações apresentadas, o objetivo do seguinte projeto é a identificação da placa do veículo e o armazenamento de seus caracteres **CONTINUAR**

O veículo irá se posicionar em faixas pré-estabelecidas para a entrada, de modo que a câmera consiga visualizar a placa. Após a captura da imagem, será feita a identificação dos caracteres e o reconhecimento de quais letras e algarismos estão na placa, para posterior cadastro da placa no sistema.

A ideia inicial é trabalhar com a identificação de veículos particulares brasileiros (com placas de fundo cinza claro e caracteres pretos). Podendo ser ampliada com modificações no sistema para outros modelos de placas de veículos.

É válido observar que as placas possuem entre os caracteres 3 letras, seguidas de 4 algarismos. O método de identificação destes será feita através de uma webcam, que irá fotografar as placas para o devido processamento de imagem que permitirá a identificação e o cadastro da mesma no sistema.

Além disso,

1. Descrição de Hardware

O projeto será confeccionado através do uso de um Raspberry Pi 3, uma câmera apropriada (ou Webcam conectada via USB). Para o processamento da imagem adquirida pela câmera, pretende-se utilizar a biblioteca OpenCV a fim de permitir a detecção de caracteres, para posterior reconhecimento utilizando a ferramenta *Tesseract*.

De maneira resumida, as atividades do sistema serão a captura da imagem para identificação da placa do veículo e o armazenamento de data e horário. Em seguida, deve ser feita a identificação dos 7 caracteres presentes na placa, que serão reconhecidos como letras e algarismos. Por fim, a placa lida pelo sistema será armazenada, juntamente com horário e data.

2. Descrição de Software

Para o software as atividades são a identificação da placa e o reconhecimento dos caracteres. Esse processo foi realizado através de um código em *Python* que possibilitou a captura de imagens através da função “fswebcam”, cada imagem foi salva, analisada e em seguida substituída pela posterior, para não haver acúmulo de imagens desnecessárias na memória.

Vários são os problemas associados à leitura das placas, tais quais: placa amassada, reflexo solar, sombra, sombra parcial, excesso de mensagens escritas no veículo, confusão de caracteres, dentre outras [6].

O aplicativo que possibilitará os pedidos trata-se de um aplicativo desenvolvido no APP INVENTOR, que

CONTINUAR

V. RESULTADOS

Os primeiros resultados obtidos não foram completamente

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Nascimento, Jean Dias do. "Detecção e reconhecimento de placa automotiva com baixo custo." (2012).

- [2] Leite, B.B., “Localização Automática de Placas de Veículos Automotores Particulares em Imagens Digitalizadas”, Projeto Final, DEL/UFRJ, junho, 2003.
- [3] Rosa, Oswaldo. “Como a tecnologia da informação pode melhorar a eficiência do controle da frota veicular: um estudo de caso na Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins (Celtins)”. Universidade de Brasília, Palmas, 2012.
- [4] Gary Bradski, Adrian Kaehler, “Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library, Ed. 39; Reilly Media, Inc.
- [5] Smith, Ray. "An overview of the Tesseract OCR engine." Document Analysis and Recognition, 2007. ICDAR 2007. Ninth International Conference on. Vol. 2. IEEE, 2007.
- [6] Bernardi, Ely et al. “Modelo Sistêmico e Classificação de Falhas Associadas aos Sistemas de Reconhecimento de Placas para Fiscalização Automática de Veículos”. In: Anais do XXIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. 2015.