1. Revisão Bibliográfica

Neste capitulo serão abordados todos os conhecimentos necessários para o desenvolvimento do projeto, como as características da Carteira Nacional de Habilitação, as bibliotecas e linguagens utilizadas para o desenvolvimento e principais algoritmos utilizados na implementação.

* 1. Carteira Nacional de Habilitação

A CNH, Carteira Nacional de Habilitação, que também é conhecida como carteira de motorista é um documento de identificação obrigatório para qualquer cidadão que pretenda conduzir um veiculo automotor. Atualmente o código brasileiro divide a CNH em cinco categorias de acordo com o tipo de veículos que o condutor está habilitado a conduzir, sendo elas (DETRAN PR):

A – condutor de veículo motorizado de duas ou três rodas, com ou sem carro lateral (motos);

B – condutor de veículo motorizado não abrangido pela categoria A, com peso bruto total inferior a 3.500 quilos e lotação máxima de oito lugares, além do motorista (automóveis);

C – condutor de veículo motorizado usado para transporte de carga, com peso bruto superior a 3.500 quilos (como caminhões);

D - condutor de veículo motorizado usado no transporte de passageiros, com lotação superior a oito lugares além do motorista (ônibus e vans, por exemplo);

E - condutor de combinação de veículos em que a unidade conduzida se enquadre nas categorias B, C ou D e cuja unidade acoplada ou rebocada tenha peso bruto de 6 mil quilos ou mais; ou cuja lotação seja superior a oito lugares; ou, ainda, que seja enquadrado na categoria trailer.

A primeira CNH só pode ser retirada nas categorias A ou B e ela deve participar de cursos teóricos preparatórios, médico e psicotécnico. Após a primeira habilitação existem algumas regras para mudança de categoria (DETRAN MG):

* Categoria B: ter mais de 18 anos completos;
* Categoria C: ter, no mínimo, um ano na categoria “B”;
* Categoria D: ter 21 anos completos, estar habilidade no mínimo a 2 anos na categoria B ou 1 ano na categoria “C”;
* Categoria E: ter 21 anos completos, estar habilitado, há um ano nas categorias “C” ou “D”;

Atualmente a CNH possui, além dos dados acerca da habilitação, fotografia, numero da carteira de identidade (RG) e do Cadastro de Pessoa Física. Assim a CNH pode ser utilizada como um documento de identificação pessoal em todo território nacional. Segundo a reportagem divulgada na folha, é crescente o número de pessoas que falsificam este documento para se passar por outras pessoas, mudar identidade ou menores que desejam modificar a idade para entrar em festas.

Para prevenir fraudes “o Detran investe continuamente em tecnologias, para proporcionar maior segurança aos usuários e parceiros nos processos dentro e fora da intuição”, como afirma o diretor geral do órgão, Marcos Traad. Dessa forma, a CNH possui diversos mecanismos e marcas de segurança para evitar qualquer tipo de fraude, como pode ser visto na figura X.

[IMAGEM CNH]

O grande problema é que as falsificações estão cada vez mais próximas da CNH original, dificultando a identificação da fraude a olho nú, ou seja, o documento não passaria em uma pericia mais profunda, onde seriam analisados a fluorescência do papel, contrastes da marca d’água, entre outros fatos. Porém, ao ser analisada sem estes equipamentos o documento passaria em uma blitz por exemplo.

* 1. Ambiente de desenvolvimento

Uma linguagem de programação é uma linguagem artificial projetada para comunicar instruções a uma máquina, especialmente um computador. Linguagens de programação podem ser utilizadas para criar os programas que controlam o comportamento de uma máquina (AABY, 2004).

A descrição de uma linguagem de programação é geralmente dividida em dois componentes da sintaxe (forma) e semântica (significado). Alguns idiomas são definidos por um documento de especificação, como por exemplo, a linguagem de programação C é especificada por um padrão ISO. (ISO/IEC, 2011).

* + 1. Linguagem C#

C# é uma linguagem de programação orientada a objeto desenvolvida pela Microsoft em meados de 1999 com base na linguagem C++ que permite criar uma grande variedade de aplicativos seguros e robustos que são executados no .NET Framework. A intenção da Microsoft foi criar uma linguagem de uso geral simples, robusta, orientada objetos e fortemente tipada. É possível usar C# para criar aplicativos cliente do Windows, Web Services, aplicativos cliente-servidor, entre outros.

* + 1. Biblioteca EmguCV
  1. aaa

Conforme mencionado no objetivo do trabalho, o OpenCV é a interface de programação utilizada para o desenvolvimento do software.

É uma biblioteca de visão computacional “open source” (código aberto) escrito na linguagem de programação C e C++. Sua infraestrutura trabalha com um grau de desempenho em processamento - muito exigido no tratamento de imagens em tempo real – retirando proveito da tecnologia de multiprocessamento.

Atualmente com um pouco mais de 500 funções, proporciona uma série de facilidades no processo de entrada e saída de imagens e vídeos, estrutura de dados, álgebra linear, filtros, calibração de câmera, tratamento de imagem etc.

Desde seu lançamento em janeiro de 1999, várias aplicações e pesquisas estão utilizando o OpenCV. Alguns exemplos: na redução de ruído em imagens médicas, na análise de objeto, nos sistemas de segurança e detecção objeto, em aplicação militar e inspeção aérea.

A biblioteca é basicamente estruturada em cinco principais componentes, dentre as quais quatro são mostradas na figura 3.13.

OpenCV is released under a BSD license and hence it’s free for both academic and commercial use. It has C++, C, Python and Java interfaces and supports Windows, Linux, Mac OS, iOS and Android. OpenCV was designed for computational efficiency and with a strong focus on real-time applications. Written in optimized C/C++, the library can take advantage of multi-core processing. Enabled with OpenCL, it can take advantage of the hardware acceleration of the underlying heterogeneous compute platform. Adopted all around the world, OpenCV has more than 47 thousand people of user community and estimated number of downloads exceeding 9 million. Usage ranges from interactive art, to mines inspection, stitching maps on the web or through advanced robotics.

[**Emgu CV**](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Emgu_CV) is a cross platform .Net wrapper to the [OpenCV](http://www.emgu.com/wiki/index.php/OpenCV" \o "OpenCV) image processing library. Allowing [OpenCV](http://www.emgu.com/wiki/index.php/OpenCV" \o "OpenCV) functions to be called from .NET compatible languages such as C#, VB, VC++, IronPython etc. The wrapper can be compiled by Visual Studio, Xamarin Studio and Unity, it can run on Windows, Linux, Mac OS X, iOS, Android and Windows Phone.

### Cross Platform

[Emgu CV](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Emgu_CV) is written entirely in C#. The benefit is that it can be [compiled in Mono](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Compiling_with_Monodevelop) and therefore is able to run on any platform Mono supports, including iOS, Android, Windows Phone, Mac OS X and Linux. A lot of efforts has been spent to have a pure C# implementation since the headers have to be ported, compared with managed C++ implementation where header files can simply be included. But it is well worth it if you see [Emgu CV running on Fedora 10](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Compiling_with_Monodevelop" \o "Compiling with Monodevelop)! Plus it always gives you the comfort knowing that your code is cross-platform.

### Cross Language and comes with example code

[Emgu CV](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Emgu_CV) can be used from several different languages, including C#, VB.NET, C++ and IronPython. On this wiki, we provide [examples](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Tutorial#Examples) for all those languages, which are available from the [Examples section on Tutorial page](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Tutorial#Examples). Our [Discussion Forum](http://www.emgu.com/forum) is also available if you have any questions related to your favourite programming language.

### Other Advantages

* [Image class with Generic Color and Depth](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Working_with_Images#Depth_and_Color_as_Generic_Parameter)
* [Automatic garbage collection](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Working_with_Images#Automatic_Garbage_Collection)
* [XML Serializable Image](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Working_with_Images#XML_Serialization)
* [XML Documentation and intellisense support](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Tutorial#Intellisense_in_Visual_Studio)
* The choice to either use the [Image class](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Tutorial#Working_with_images) or [direct invoke functions](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Tutorial#Function_Mapping_-_Emgu.CV.CvInvoke) from [OpenCV](http://www.emgu.com/wiki/index.php/OpenCV" \o "OpenCV)
* [Generic operations](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Working_with_Images#Generic_Operation)on image pixels

[Emgu CV](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Emgu_CV) has two layers of wrapper as shown below

* The basic layer (***layer 1***) contains [function](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Tutorial#Function_Mapping_-_Emgu.CV.CvInvoke), [structure](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Tutorial#Structure_Mapping_-_Emgu.CV.Mxxx) and [enumeration](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Tutorial#Enumeration_Mapping_-_Emgu.CV.CvEnum) mappings which directly reflect those in [OpenCV](http://www.emgu.com/wiki/index.php/OpenCV" \o "OpenCV).
* The second layer (***layer 2***) contains classes that mix in [advantanges](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Main_Page" \l "Advantage_of_Emgu_CV" \o "Main Page) from the .NET world.

http://www.detran.pr.gov.br/modules/catasg/servicos-detalhes.php?tema=motorista&id=130