

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

Primeira Linha do Título
Segunda Linha do Título, se Houver

Ana Claudia Abascal Gobetti

Orientador: Prof. Beltrano, Dr.
Supervisor: Eng. Cicrano

Belo Horizonte, Julho de 2017

Monografia

Título da Monografia

Monografia submetida à banca examinadora designada pelo Colegiado Didático do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para aprovação na disciplina Projeto Final de Curso II.

Belo Horizonte, Julho de 2017

Resumo

No Resumo, normalmente em uma única página, você escreve um parágrafo para cada um dos seguintes itens: objetivos do projeto e descrição sucinta do local onde ele foi desenvolvido; metodologia utilizada; e resultados alcançados.

Este novo parágrafo serve para mostrar que ao pular uma ou mais linhas no texto do arquivo .tex, o T_EX entende que você está iniciando outro parágrafo. O comando sloppypar força o texto a não ultrapassar as margens. Só deve ser usado se este problema ocorrer.

Agradecimentos

Aqui vai o texto dos agradecimentos.

Sumário

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Capítulo 1

Introdução

O processo cognitivo-visual do ser humano é um assunto extremamente complexo, uma vez que a visão não se resume somente à formação de uma imagem do ambiente que nos rodeia, mas envolve também análise, categorização e reconhecimento dos componentes que constituem tal imagem, bem como interações com outras funções cognitivas, como emoções, linguagem, memória, entre outros.

A simulação do processo citado acima por meio de computador caracteriza os sistemas de visão computacional. A visão computacional pode ser definida como o conjunto de métodos e técnicas que tornam os sistemas capazes de extrair e interpretar as informações presentes em uma imagem. Um dos seus maiores objetivos é a busca por um modelo de representação genérico que se aproxime ao processo realizado por um ser humano.

Outra aplicação destes sistemas surgiu da necessidade do aumento da fiabilidade das informações obtidas. Isto se deve ao fato de que o processo de classificação de imagens pelo homem é muito eficaz, porém é sujeito a falhas que podem ser ocasionadas pelo cansaço, fadiga, dentre outros fatores. Dessa forma, a utilização de visão computacional não substitui o homem em suas tarefas, porém pode auxiliá-lo a diminuir erros.

Dessa forma, percebe-se que estes sistemas podem ser utilizados em diversas aplicações nos mais variados domínios, como por exemplo: medicina, automação industrial, automação comercial, sensoriamento remoto, etc.

1.1 Motivação e Justificativa

Um tema muito debatido nos dias atuais é a segurança de informação. Os objetos empregados para identificação pessoal, como a carteira de identidade e CNH, não se mostram eficientes no cenário atual, uma vez que a falsificação destes é realizada de maneira muito simples e cada vez com mais perfeição, em que muitas vezes é praticamente impossível identificar a falsificação a olho nu.

Dessa forma, a utilização de sistemas de visão computacional é de grande valia na identificação destas fraudes, uma vez que a coleta de amostras é simples e os documentos possuem certos padrões que podem ser facilmente identificados por meio do processamento computacional.

Outra aplicação importante da visão computacional em documentos de identificação pode ser a extração dos dados pessoais presentes no documento, para facilitar e agilizar o processo

de cadastramento de clientes ou fornecedores, além eliminar o risco de erro humano, seja de digitação ou falta de atenção.

1.2 Objetivos do Projeto

O objetivo deste projeto é desenvolver uma software de visão computacional, com o auxílio da biblioteca OpenCV, capaz de extrair informações de um documento de identificação, no caso a Carteira Nacional de Habilitação (CNH) bem como realizar algumas validações para verificar sua legitimidade.

1.3 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

Introdução: Apresenta os sistemas de visão computacional, bem como suas aplicações, vantagens, aplicações e limitações tecnológicas envolvidas. Além disto também são apresentados os objetivos e a organização do trabalho.

Revisão Bibliográfica: Neste capítulo será apresentado a fundamentação teórica necessária para o completo entendimento do projeto. Serão abordados temas como as principais características de uma carteira de habilitação, visão computacional, processamento de imagens, entre outros.

Materiais e Métodos: Nesta seção serão descritas todos os passos necessários para implementar os sistema de identificação de fraudes nas CNHs. E serão definidas as formas de avaliação do sistema.

Resultados: Serão apresentados os resultados do sistema implementado no capítulo anterior.

Discussão: nessa seção os resultados obtidos são comparados criticamente com o estado da arte e os conhecimentos existentes.

Conclusão: Serão apresentadas a conclusões bem como proposições de trabalhos futuros.

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

Neste capítulo 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.

2.1 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 veículo 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):

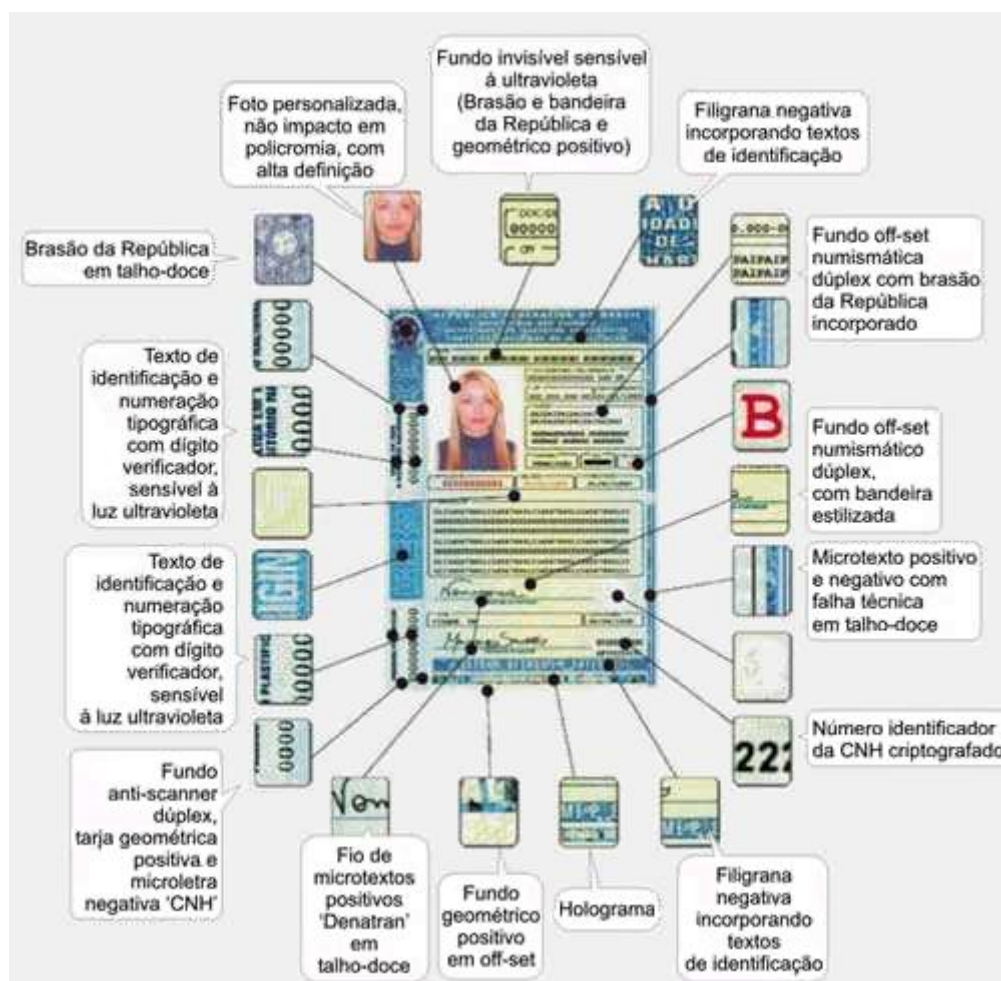
- A:** condutor de veículo motorizado de duas ou três rodas, com ou sem carro lateral (motos);
- B:** condutor de veículo motorizado não abrangido pela categoria A, com peso bruto total inferior a 3.
- C:** condutor de veículo motorizado usado para transporte de carga, com peso bruto superior a 3.500 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 habilitado 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, número 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.



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

perícia 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.

2.2 Linguagens de Programação e Bibliotecas de Processamento de Imagens

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).

2.2.1 Linguagem C++

2.2.2 Biblioteca OpenCV

2.2.3 Linguagem C#

```
teste C#  
    teste C#  
    teste
```

2.2.4 Biblioteca EmguCV

2.3 Resumo do Capítulo

Não termine de forma abrupta.

Capítulo 3

Metodologia

Neste capítulo, você deve apresentar uma breve revisão bibliográfica sobre as técnicas utilizadas para solução do problema.

3.1 Técnica 1

Aqui você encontra um exemplo de inserção de figura. Veja o arquivo DescriçãoProjeto.tex para ver os comandos.

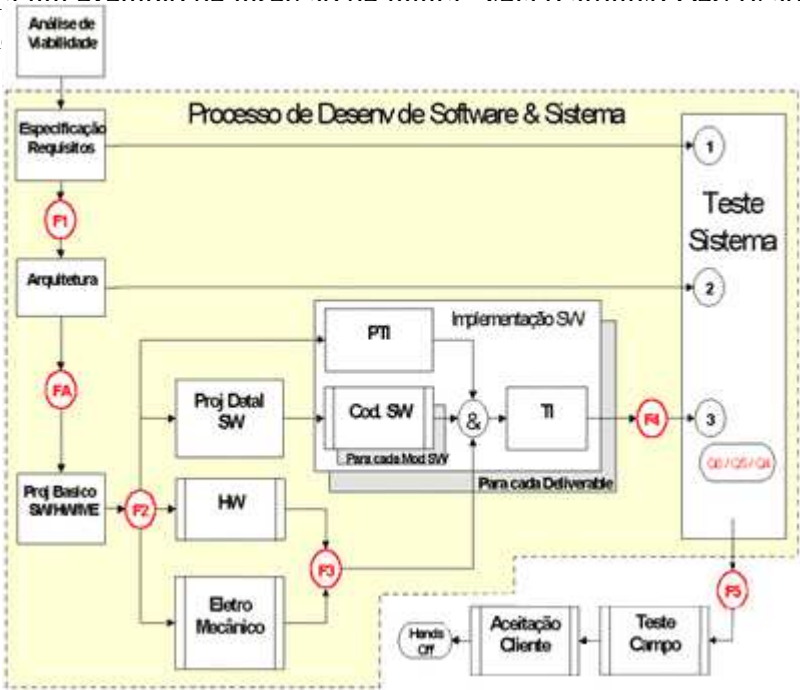


Figura 3.1: figura teste

A figura ?? tal aparece.
Para referenciar a Figura ??, veja arquivo .tex.

$$f = ma \tag{3.1}$$

A equação ??

1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2

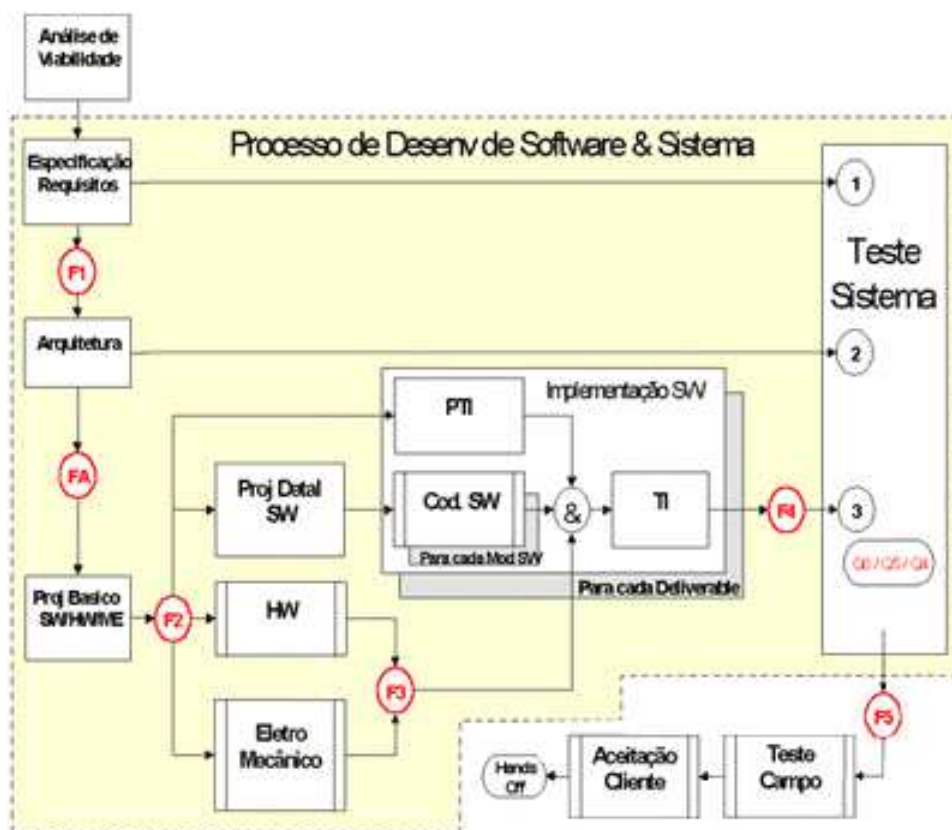


Figura 3.2: Ciclo de desenvolvimento de um projeto [?].

3.2 Técnica 2

3.3 Resumo do Capítulo

Capítulo 4

Resultados

Para a execução do projeto, algumas etapas de desenvolvimento tiveram de ser seguidas: familiarização com o sistema, estudo dos módulos envolvidos, leitura dos requisitos, elaboração de documento descrevendo todo o processo de implementação e relacionamento com os diversos módulos, implementação e testes.

4.1 Atividades do Projeto

4.2 Requisitos do Sistema

Para referenciar a Figura ??, veja arquivo .tex.

Aqui começa uma sub-seção.

4.3 Desenvolvimento e Implementação

Aqui começa outra seção.

Para inserir a tabela abaixo, veja arquivo .tex.

Aqui você referencia a tabela: a Tabela ?? explicita os pontos mais relevantes na implementação do SRUC.

4.4 Testes

4.5 Resumo do Capítulo

Esse capítulo pode ser dividido em duas partes $f = ma$ blaba [?]

$$f = ma \tag{4.1}$$

$$x = 2 \tag{4.2}$$

$$\tag{4.3}$$

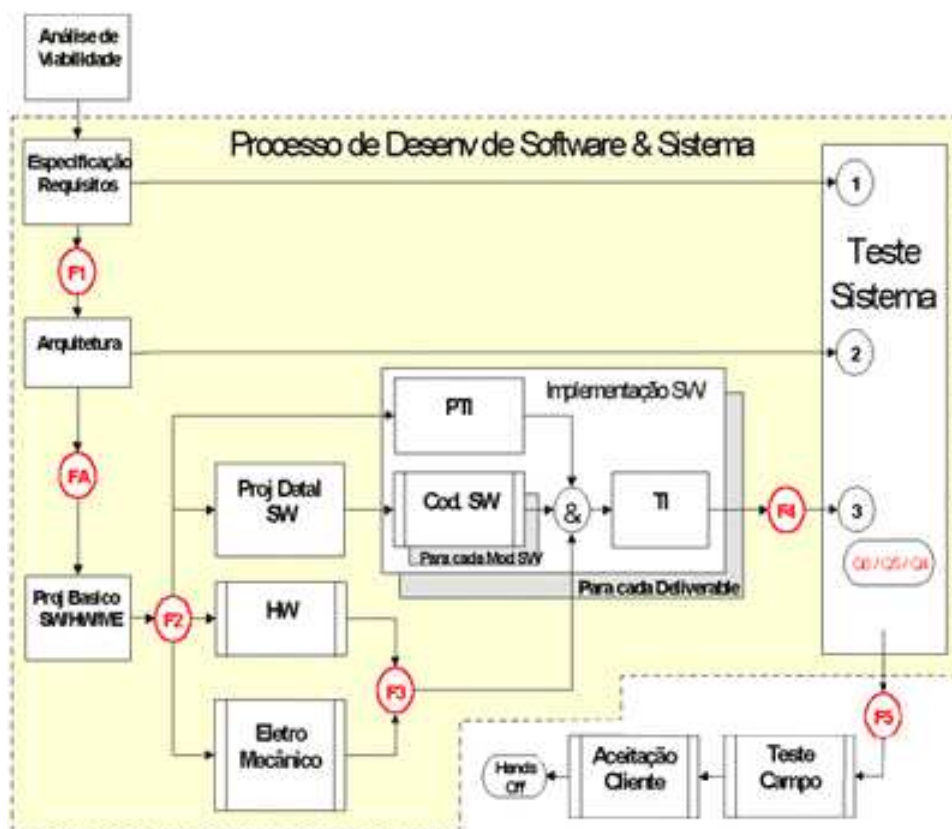


Figura 4.1: Ciclo de desenvolvimento de um projeto

1. Uso do serviço	Para o assinante rastrear uma chamada, ele deverá tirar o telefone do gancho, esperar pelo tom de discagem e então discar o código de acesso ao serviço.
2. Processamento do serviço	Caso o assinante tenha acesso ao serviço SRUC, ele deverá ouvir um anúncio, ao discar o código de acesso, explicando que o serviço SRUC foi acessado. Dessa forma, se os dados a serem rastreados forem suficientes, o sistema deverá fornecer uma mensagem de confirmação de serviço realizado
3. Ativação da última chamada recebida	A ativação do serviço somente será válida para a última chamada recebida.
4. Mais de uma ativação para a mesma chamada	Se o assinante tentar ativar o serviço para a mesma chamada ele deverá ouvir novamente o anúncio de serviço realizado, mas não irá gravar os dados novamente
5. Número privado do assinante A	O sistema deverá mostrar o número do assinante chamador mesmo que este não possa ser mostrado.
6. Chamadas intercentrais	Para que o serviço possa valer para chamadas intercentrais a central deverá utilizar a sinalização SS7, e o número do assinante A será obtido pela mensagem IAM.
7. Informações de um registro	Um <i>trace</i> do serviço deverá possuir os seguintes itens: Número do assinante A Hora da chamada recebida Data da chamada recebida Número do assinante B Hora da solicitação do serviço Data da solicitação do serviço Dados sobre rota para chamadas intercentrais
8. Tratamento para assinante sem serviço	Se um assinante discar o código de acesso ao serviço, a central deverá fornecer tratamento padrão de acesso negado.
9. Tipos de telefones	A central deve permitir que o assinante com o serviço possua tanto DTMF quando Dial Pulse
10. Comandos do sistema supervisorio	O sistema supervisorio conectado à central deverá disponibilizar um comando para que o operador possa descarregar o arquivo com os <i>traces</i> das chamadas para os diversos assinantes de uma central. Um comando para visualizar os <i>traces</i> também será necessário.

Tabela 4.1: Requisitos do Serviço SRUC

$$f = ma \tag{4.4}$$

$$x = 2 \tag{4.5}$$

$$\tag{4.6}$$

$$f = ma \tag{4.7}$$

$$x = 2 \tag{4.8}$$

$$\tag{4.8}$$

Capítulo 5

Conclusões

5.1 Considerações Finais

Aqui vai o texto da conclusão.

5.2 Propostas de Continuidade

Referências Bibliográficas

- [1] N. O. Andersen. On the calculation of filter coefficients for maximum entropy spectral analysis. *Geophysics*, 39:69–72, 1974.
- [2] J. Bellamy. *Digital Telephony*. John Wiley, 3rd edition, 2000.