

APLICAÇÃO DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA IDENTIFICAÇÃO EM DOCUMENTOS MANUSCRITOS

Tayná Carolina Dornellas¹, Dr. William Manjud Maluf Filho³

^{1,3} Engenharia Mecânica, Centro Universitário FEI

taty.dornellas@hotmail.com & wmaluf@fei.edu.br

Resumo: Detectar e reconhecer objetos é uma das tarefas mais importantes dos sistemas de visão na natureza. Embora as máquinas inventadas até o momento não desempenhem tal tarefa igual à um ser humano, a ciência tem feito progressos consideráveis nos últimos anos. É sobre os alicerces desses progressos que esse projeto de pesquisa foi desenvolvido. O objetivo principal foi obter um sistema capaz de identificar padrões em documentos que tenham sido preenchidos manualmente.

O cabeçalho extraído possui as informações padrão da prova, bem como uma seção em branco para o preenchimento do número de registro do estudante. Um exemplo de cabeçalho está apresentado na Figura 1.

centro universitário FEI		Nº. sequencial: <input type="text"/>	Pacote: <input type="text"/>
Número Fei: <input type="text"/>			
NM7510: Elementos de máquinas I	Prof. William Maluf e profa. Debora Lalo	P2 – nov/22/2017	
Nome: <input type="text"/>		Nota: <input type="text"/>	
Assinatura: <input type="text"/>			
Instruções gerais: consulta à apostila de Elementos de Máquinas, apenas calculadora científica, 80 minutos. Erros ou faltas das unidades em cálculos parciais e respostas finais acarretarão o desconto de 1 ponto por questão.			

Figura 1 – Cabeçalho de exemplo.

1. Introdução

A área de estudo da visão computacional vislumbra permitir que os computadores sejam capazes de extrair entendimento de alto nível a partir de imagens e vídeos digitais. Para que isso ocorra, o computador deve processar as imagens, segmentá-las, reconhecer os padrões e finalmente analisá-las. Inúmeras atividades devem ser realizadas simultaneamente para que determinada informação seja captada corretamente pela máquina. Por esse motivo, a área de visão computacional caminha lado a lado com a Inteligência Artificial (IA) (MARENGONI & STRINGHINI, 2009).

2. Metodologia

A primeira fase desse projeto foi o estudo das linguagens de programação OpenSource. A linguagem Python foi escolhida, por ser bastante versátil para a finalidade desejada, além de ser integrada com diversas bibliotecas de ferramentas.

Para realizar a identificação do **objeto alvo**, foi necessário treinar um algoritmo. O mesmo se tornou capaz de identificar características que disparassem um gatilho dentro do sistema de IA.

Em seguida, o sistema realiza a leitura do conteúdo manuscrito ao utilizar a biblioteca OpenCV3, uma vez que a mesma possui funcionalidades adequadas para esse propósito.

A versão inicial do sistema era capaz de identificar os caracteres manuscritos dentro do **objeto alvo**. Para aprimorar o sistema, foi utilizada a técnica de *back propagation*, que é muito útil para um código de IA.

Finalmente, algumas provas antigas da matéria de elementos de máquinas, disciplina lecionada pelo orientador, foram utilizadas como um documento de amostra para os testes de funcionamento.

3. Resultados

Identificar todos os conteúdos do documento seria inviável para um projeto de IC. Por isso, a meta era de identificar apenas a seção padronizada do cabeçalho. Dessa maneira, foi possível extrair um template do cabeçalho não preenchido.

Os resultados dos testes executados estão apresentados na Figura 2.

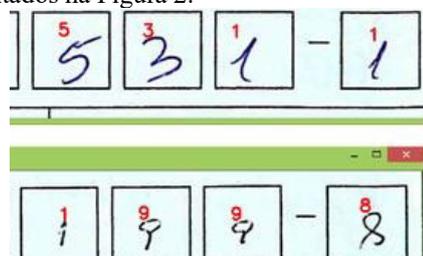


Figura 2 – Resultados dos testes.

Os números em vermelho logo acima dos algarismos manuscritos representam o resultado da interpretação. Após diversos testes, constatou-se que o sistema é capaz de identificar corretamente os algarismos manuscritos em cerca de 87% dos casos.

4. Conclusões

O sistema desenvolvido se mostrou bastante útil para futuramente facilitar o processo de organização e correção de provas.

Uma sugestão de projeto futuro seria acrescentar uma nova função ao algoritmo para que o mesmo possa identificar a assinatura, bem como o nome completo do estudante. Criando assim uma redundância na leitura dos formulários. Provedendo dessa forma maior segurança nos resultados e diminuindo consideravelmente a margem de erro do sistema.

5. Referências

- [1] MARENGONI, Maurício; STRINGHINI, Stringhini. Tutorial: Introdução à visão computacional usando opencv. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v. 16, n. 1, p. 125-160, 2009.
- [2] COHEN, Gregory et al. **EMNIST: an extension of MNIST to handwritten letters**. arXiv preprint arXiv: 1702.05373, 2017.

¹ Aluna de IC do Centro Universitário FEI (PBIC049/18). Projeto com vigência de 09/18 a 08/19.