

Desenvolvimento do Módulo de Pré-processamento e Geração de Imagens de Teste do Sistema DTCOURO

Willian Paraguassu Amorim

27 de julho de 2005

1 Título

Desenvolvimento do Módulo de Pré-processamento e Geração de Imagens de Teste do Sistema DTCOURO.

2 Antecedentes e Justificativa

Verifica-se nos últimos anos, um crescente desenvolvimento e dedicação a sistemas de aquisição e tratamento de imagens, existindo assim diversos fatores que estão proporcionando a evolução nesta área. Uma das abordagens principais é a existência cada vez mais de melhores ferramentas de desenvolvimento de software, que permitem criar aplicações de alto nível com avançadas interfaces gráficas, assim facilitando a comunicação do homem com a máquina.

Cada vez mais uma aplicação é avaliada pela sua facilidade de utilização e manipulação do sistema, onde sempre terá que realizar um conjunto de instruções com um ótimo desempenho. É essencial que seja de fácil utilização, isto é, que tenha um interface homem máquina de alto nível que permita uma aprendizagem rápida e eficaz de todas as suas potencialidades.

O desenvolvimento de uma interface para a manipulação do módulo de pré-processamento e geração de imagens para testes em peles de couros bovinos irá se basear nos princípios e num processo de criação centralizada ao seus utilizadores e em sua tarefas específicas. Imagens geradas para testes irão alimentar um algoritmo de aprendizagem supervisionado, sendo assim capaz de realizar decisões e a classificação das peles bovinas através dos dados obtidos (BATISTA, 1997).

Avaliando que o projeto Dtcouro precise de um módulo que tenha uma alta eficiência na criação de imagens de alta qualidade de processamento e uma grande performace de treinamento para classificação das peles do couro bovino que surgiu a necessidade da desenvolvimento desse módulo.

3 Objetivos

3.1 Geral

Desenvolver um módulo computacional, com programas fonte-livres, capaz de desempenhar a captura de imagens e proporcionar um ambiente agradável para tratamento, processamento e criação de imagens para testes. Dando assim uma maior capacidade para que os utilizadores possam manipular diretamente as representações, que irão possibilitar que se identifiquem problemas específicos obtidos.

3.2 Específicos

1. Desenvolver um módulo para aquisição, pré-processamento e armazenamento de imagens, dando assim um melhor desempenho ao sistema automático de detecção de defeitos.
2. Implementar uma interface gráfica para estabelecer uma maior interatividade homem-máquina.
3. Identificação dos filtros de processamento digital de imagens, como por exemplo, filtros de eliminação de ruído e melhoria de contraste, que serão utilizados para pré-processar as imagens que alimentarão o DTCCOURO.
4. Produção de documentação para o módulo.

4 Revisão de Literatura

4.1 Interação Homem-Máquina

Cada vez mais, a vida humana está ligada ao uso de computadores e dispositivos eletrônicos, isto ocorre tanto nas atividades pessoais quanto no trabalho. A facilidade de uso destes dispositivos é crescentemente uma parte essencial em seu desenvolvimento, pelo simples fato de que dispositivos de interface difícil não são utilizados como deveriam, e que decorrem em desperdício de tempo e aumento da necessidade de treinamento. Muito se investe em tecnologia da informação e os ganhos associados esperados não são alcançados (CRUZ, 2000).

O desenvolvimento de interfaces acrescentara complexidade significativa à implementação de qualquer software, embora pesquisa no campo possa produzir melhora nas teorias, métodos e ferramentas. A interação homem-máquina irá colaborar para os estudos finais de diversas situações do processamento do couro, proporcionando assim melhores condições de análise para detecção de defeitos (SHNEIDERMAN, 1998).

4.2 Visão Computacional

Reconhecimento de padrões é um estudo de como as máquinas observam seu entorno, aprendem a distinguir padrões de interesse e tomam decisões razoáveis

sobre as suas categorias. Um sistema de reconhecimento geralmente compreende três componentes principais: pré-processamento, extração de características e classificação. O problema do reconhecimento de padrões é reconhecer padrões que sejam, em algum sentido, "os mesmos" apesar de ter experimentado uma variedade de transformações permitidas (LIANG, 2002). Utilizando várias técnicas de extração de características sobre uma determinada textura o algoritmo é capaz de obter informações necessárias para classificação e tratamento de uma imagem. Filtros em processamento de imagens dão uma maior qualidade na imagem para interpretação e maior clareza para tratamento, como por exemplo: Transformada rápida de Fourier (FFT), transformada discreta de Harley (DHT), transformada discreta do cosseno (DCT), transformada discreta do seno (DST) (SCHWARTZ, 2003) e filtros de contraste utilizando wavelets.

5 Metodologia

Para o desenvolvimento do módulo de interface para o sistema de detecção automática de defeitos no couro bovino serão utilizados alguns pacotes livres já existente que disponibilizam filtros, aquisição e processamento de imagens. Constituídos em programas escritos na linguagem Java, sendo orientados a objetos, oferecerá uma alta portabilidade entre os seus desenvolvedores.

Antes de qualquer etapa de implementação serão estudados alguns algoritmos de filtragem e segmentação de imagens sendo assim como objetivo principal, aumentar a eficiência do módulo. Os estudos e implementação da interface serão realizados no laboratório de informática da UCDB.

Segue abaixo os objetivos específicos para o desenvolvimento do módulo.

1. Desenvolver um módulo para aquisição, pré-processamento e armazenamento de imagens, dando assim um melhor desempenho ao sistema automático de detecção de defeitos.
 - (a) Estudar as Funcionalidades da ferramenta ImageJ.
 - (b) Projeto, implementação e teste dos algoritmos de captura e processamento de imagem.
 - (c) Identificação do melhor desempenho na detecção de defeitos.
 - (d) Produção de documentação para o módulo implementado.
2. Implementar uma interface gráfica para estabelecer uma maior interatividade homem-máquina.
 - (a) Análise das funcionalidades de ferramentas existentes na área.
 - (b) Construção da Interface para visualização e manipulação das imagens obtidas.
 - (c) Implementação para marcação e rotulação das imagens do banco digital.
 - (d) Produção de documentação para o módulo implementado.

- (e) Teste com usuários de simplicidade e interação com o aplicativo.
3. Identificação dos filtros de processamento digital de imagens, como por exemplo, filtros de eliminação de ruído e melhoria de contraste, que serão utilizados para pré-processar as imagens que alimentarão o DTCOURO.
- (a) Identificação dos filtros que irão apresentar melhor desempenho para análise.
 - (b) Implementação dos filtros analisados.
 - (c) Testes de desempenho em imagens reais de couros bonivos em sua várias fases de tratamento.
 - (d) Ajustes na implementação dos filtros com base nos resultados dos testes.
4. Produção de documentação para o módulo.
- (a) Manutenção do Website do projeto.
 - (b) Preparação de mini-curso sobre o módulo desenvolvido para o Projeto Dtcouro.
 - (c) Elaboração de artigos com resultados intermediários.
 - (d) Elaboração de artigos dos resultados finais.

6 Cronograma

Etapa	Meses														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1.a			X	X											
1.b				X	X										
1.c				X	X	X									
1.d						X	X	X							
2.a									X						
2.b									X	X					
2.c										X					
2.d										X					
2.e										X	X				
3.a											X				
3.b											X	X			
3.c												X			
3.d												X			
4.a													X		
4.b													X		
4.c													X	X	
4.d														X	X

Referências

BATISTA, G. E. de A. P. A. *Um ambiente de avaliação de Algoritmos de aprendizagem de máquina utilizando exemplos*. Dissertação (Mestrado), 1997.

CHETVERIKOV DMITRY E GEDE, K. Textures and structural defects.

CRUZ, N. S. *Interface Humano para Sistemas de Aquisição de dados e Processamento Digital de Sinal*. Tese (Doutorado) — Universidade Coimbra, 2000.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Java: how to program*. New Jersey, USA: Deitel and deitel, 2000.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. *Digital Image Processing*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1992.

LIANG, G. C. C. e Z. *Sistema Celular Evolutivo de Padrões Invariante*. Dissertação (Mestrado), 2002.

SCHWARTZ, W. R. *Transformadas de Imagens: Teoria e Aplicações*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Paraná, 2003.

SHNEIDERMAN, B. *Designing the user Interface*. [S.l.]: Massa Chusetts, Addison-Wesley, 1998.

TUCERYAN, M. Texture analysis. 1998.

VARMA MANIAK E ZISSERMAN, A. Classifying materials from images: to cluster or not to cluster?