

Universidade Católica Dom Bosco

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Curso de Engenharia de Computação

**Segmentação e Reconhecimento Baseado em Textura: Técnicas
e Ferramentas**

Wagner Beloti Leal

Prof. Orientador: Dr. Hemerson Pistori

*Projeto apresentado à comissão de projetos de
Graduação do Curso de Engenharia de Computação da
Universidade Católica Dom Bosco como Parte dos re-
quisitos para a obtenção do grau de Engenheiro de Com-
putação.*

UCDB - Campo Grande - MS - Março/2005

Capítulo 1

Dados do Projeto

1.1 Título do Projeto

Segmentação e Reconhecimento Baseado em Textura: Técnicas e Ferramentas

1.2 Local de Realização

Universidade Católica Dom Bosco
Av. Tamandaré 6000 - Jd.Seminário - CEP: 79.117-800
Campo Grande - MS Caixa Postal: 100

1.3 Responsável pelo Projeto

Wagner Beloti Leal

1.4 Professor Orientador

Prof. Dr. Hemerson Pistori

Capítulo 2

Introdução

Atualmente no mercado há necessidade de sistemas que interpretem situações, que reconheçam objetos, estáticos ou em movimento. Dessa necessidade nasceu uma area na computação conhecida como Visão Computacional. Trata-se de uma área que está em constante desenvolvimento, integrando-se em outras áreas á procura de solução dos mais diferentes tipos de problemas. A visão computacional encontra-se em um ponto extraordinário do seu desenvolvimento, e desempenha um papel a cada dia mais importante na sociedade.

O DTCOURO ¹ é um projeto no qual será aplicado técnicas de visão computacional para detecção de defeitos no couro bovino. O Projeto DTCOURO tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema automático de extração de parâmetros numéricos, com base em imagens digitais, tornando mais eficiente e preciso o processo de classificação de peles e couros bovinos.

Tratando-se de análise baseada em textura aparece uma dificuldade, que é dar uma definição para textura. Ao ver uma textura podemos facilmente reconhecê-la, porém definir textura é um grande problema. Algumas das muitas definições de textura serão citadas a seguir por alguns pesquisadores em visão computacional: [CPW98]

- “Às vezes consideramos a textura como sendo constituída de uma região. Essa estrutura é simplesmente formada da repetição de padrões no qual os elementos ou primitivas são arranjadas de acordo com uma regra local” [CPW98].
- “Uma região em uma imagem tem uma textura constante se um conjunto local de estatísticas ou se outras propriedades da figura são constantes, variam muito pouco, ou periodicamente” [CPW98].

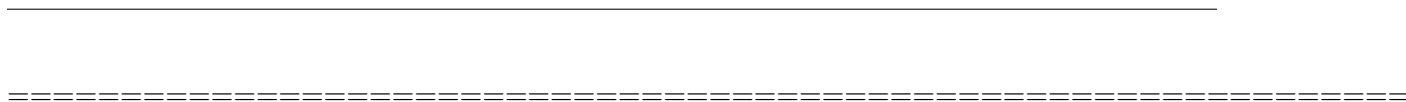
¹Projeto Detecção Automatica de Defeitos em Peles e Couros Bovinos

A segmentação de uma imagem é a divisão da imagem em fragmentos, segmentos ou regiões, cada qual sendo homogênea em algum sentido. O sentido que procuramos para cada região da imagem será homogêneo se as regiões analisadas não exibirem nenhuma mudança abrupta da intensidade de cor [RVR99]. Na segmentação de imagens ocorre uma subdivisão da imagem em partes ou objetos constituintes, até que os objetos ou as partes de interesse estiverem isoladas [GR92]. [CPW98] A segmentação de textura é um problema difícil, pois geralmente não se conhece a priori quais tipos de textura existem em uma imagem, quantas diferentes texturas existem, e quais regiões na imagem tem qual textura.

Existem várias técnicas de segmentação de imagens, como: segmentação por agrupamento [SS00], segmentação baseada em pixel [HP02], segmentação por crescimento de regiões [BC98], entre outros. A técnica abordada nesse projeto será a de segmentação baseada em textura, a qual detalharemos no decorrer do objetivo principal desse projeto.

O reconhecimento baseia-se em identificar um tipo de textura, no qual já tenha sido feita uma análise (segmentação e classificação). Com base na classificação feita, buscaremos reconhecer, por exemplo, no projeto DTCOURO: defeitos causados através de marcas de ferro, berne, moscas de chifre, carrapatos, entre outros, os quais representarão em qual classe a peça de couro analisada está.

Este projeto surgiu na tentativa de buscar, analisar e implementar algumas técnicas e ferramentas de segmentação e reconhecimento baseado em textura, considerando os algoritmos que já existem e as aplicações específicas.



Capítulo 3

Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Realizar um estudo comparativo das técnicas de segmentação e reconhecimento de imagens baseado em textura.

3.2 Objetivos Específicos

1. Comparar as técnicas para segmentação e reconhecimento baseado em textura e identificar a viabilidade de uma delas.
2. Implementação de uma das técnicas analisadas que vise maior viabilidade para o sistema DTCOURO.
3. Produção de manuais e artigos técnicos e científicos.

Capítulo 4

Metodologia

4.1 Comparar as técnicas para segmentação e reconhecimento baseado em textura e identificar a viabilidade de uma delas

1. Leituras que complementem o conhecimento na linguagem Java, ImageJ e seus plugins;
2. Ler livros e periódicos que tratem de análise em textura mais especificamente baseado em segmentação e reconhecimento;
3. Levantar principais características das técnicas de segmentação e analisar seus algoritmos;
4. Determinar alguns algoritmos e ferramentas e testar os algoritmos.
5. Realizar testes com imagens digitais de couro bovino, na ferramenta ImageJ e nos algoritmos.
6. Identificar qual técnica possui melhor desempenho no teste com imagens do couro bovino.

4.2 Implementação de uma das técnicas analisadas que vise maior viabilidade para o sistema DTCOURO

1. Utilizar a linguagem de programação Java para a implementação, e a ferramenta ImageJ e seus plugins para o auxílio no tratamento das imagens;
2. Empregar técnicas de engenharia de software para modelagem e implementação da técnica;
3. Realizar testes de campo com o sistema;
4. Realizar análise dos resultados;

5. Produzir uma documentação da técnica implementada através da ferramenta Javadoc.

4.3 Produção de manuais e artigos técnicos e científicos

1. Produzir um manual para o analisador de textura português/inglês, que explicará o código-fonte do analisador implementado e também descrever todos os passos de como utilizá-lo;
2. Escrever os artigos técnicos e científicos relacionados aos estudos das técnicas de reconhecimento baseado em textura aplicado na visão computacional. A sua aplicação na detecção de defeitos no couro bovino e as dificuldades encontradas para desenvolver detector de defeitos.

Capítulo 5

Cronograma

Com base nas atividades citadas na seção anterior, foi construído um cronograma, que compreende o período de fevereiro a dezembro de 2005, o qual pode ser observado na Tabela 5.1.

	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
4.1.1	•	•	•								
4.1.2	•	•	•	•	•						
4.1.3	•	•	•	•	•						
4.1.4		•	•	•							
4.1.5	•	•	•	•							
4.1.6			•	•	•						
4.2.1				•	•	•	•	•			
4.2.2						•	•	•	•	•	
4.2.3					•	•	•	•	•	•	
4.2.4						•	•	•	•	•	
4.2.5					•	•	•	•	•	•	
4.3.1									•	•	
4.3.2								•	•	•	

Tabela 5.1: Cronograma de atividades

Capítulo 6

Resultados e Impactos Esperados

Ao concluir este projeto, uma etapa para a detecção de defeitos em couro bovino no projeto DTCOURO estará concluída.

Estaremos também contribuindo para a comunidade científica de pesquisadores em geral, gerando material que será publicado na íntegra pela internet de forma livre a todos os interessados no assunto. Este projeto também estará auxiliando qualquer outro projeto, trabalho ou pesquisa que envolver segmentação e reconhecimento.

Este projeto trata-se de mais um exemplo de benefícios que a Visão Computacional pode trazer as mais distintas áreas de atuação do homem, ou seja, na interação Homem-Computador. E também motivando cada vez mais o estudo da área de visão computacional e propagando os avanços tecnológicos diários ao mundo.

Referências Bibliográficas

- [BC98] S. F. Brito and J. M. Carvalho. Estudo, seleção e implementação de algoritmos de segmentação, August 1998.
- [CPW98] C.H. Chen, L.F. Pau, and P.S.P. Wang. The hand book of pattern recognition and computer vision (2nd edition). In *pp. 207-248, World Scientific Publishing Co, 1998.*
- [GR92] R.C. Gonzales and R.E.Woods. Processamento de imagens digitais. In *Edgar Blucher ltda, 1992.*
- [HP02] T. Hanning and G. Pisinger. A pixel-based segmentation algorithm of color images by n-level-fitting. *CGIM, 2002.*
- [RVR99] C. Ruberto, S. Vitulano, and G. Rodriguez. Image segmentation by texture analysis. *10th International Conference on Image Analysis and Processing, 1999.*
- [SS00] F. P. C. Souza and A. A. Susin. Localização e leitura automática de caracteres alfanuméricos - uma aplicação na identificação de veículos, April 2000.