

Mosaico automático de imagens aéreas agrícolas

André de Souza Tarallo¹; Maria Stela Veludo de Paiva²; Roberta Vendramini Gonçalves³;
Lúcio André de Castro Jorge⁴

¹Aluno de doutorado em Engenharia Elétrica, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, andre.tarallo@gmail.com;

²Professora titular do Departamento de Engenharia Elétrica, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, São Carlos, SP;

³Aluna de graduação em Engenharia de Computação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

⁴Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

A construção automática de grandes mosaicos de alta resolução é uma área atual de pesquisa e de grande utilidade em diversas áreas. Neste projeto serão feitos mosaicos em imagens aéreas agrícolas de diversas culturas, formando uma imagem panorâmica. Combinar duas ou mais imagens sequenciais em uma única nova imagem com a menor distorção possível em relação as imagens originais é uma tarefa árdua para um algoritmo. Uma estratégia, utilizada para este tipo de problema é a combinação do descritor de característica SIFT (*Scale Invariant Feature Transform*) com o algoritmo RANSAC (*RANdom SAmple Consensus*). Esta estratégia é capaz de tratar com bons resultados as necessidades deste projeto, de acordo com os resultados já verificados em outro trabalho da área. A SIFT é capaz de transformar uma imagem em uma coleção de vetores de características locais, e cada um desses vetores são invariantes para escala, translação, e rotação; e também é parcialmente invariante para mudanças de iluminação, transformação afim e à visão 3D. As características são bem localizadas em ambos os domínios de espaço e frequência, reduzindo a probabilidade de erro por oclusão, variações ou ruído. Diversas características podem ser extraídas de imagens comuns com algoritmos eficientes. Além disso, essas características são bem distintas, o que permite que uma única característica seja corretamente identificada com alta probabilidade, quando comparada com um grande banco de dados de características, possibilitando uma base para reconhecimento de objetos e cenários. O custo de extrair essas características é minimizado por meio de uma abordagem de filtragem em cascata, na qual as operações com maior custo operacional são executadas apenas em locais que passaram nos testes iniciais. Na sequência, o algoritmo RANSAC resolve simultaneamente o problema de correspondência entre pontos de duas imagens e estima a matriz fundamental relacionada ao par de imagens estéreo; também é possível estimar parâmetros com um alto grau de acerto mesmo quando um número significativo de “*outliers*” esteja presente nos dados analisados. Esta estratégia adotada exige um alto custo computacional, o que deixa todo o processamento lento. Para resolver este problema, a aplicação de processamento paralelo será implementado, capaz de gerar uma imagem panorâmica completa com menor esforço computacional e em menor tempo. Simultaneamente a formação do mosaico, a cada par de imagens formado, informações como área cultivável, não cultivável serão extraídas, não sendo necessária a finalização de todo o mosaico para a extração de informações.

Apoio Financeiro: CNPq / Embrapa

Área: Instrumentação