

EXTRAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS EM IMAGENS DIGITAIS E DADOS LASER SCANNER USANDO ABORDAGENS AUTOMÁTICA E SEMI-AUTOMÁTICA

*Extraction of vicinal roads in digital images and laser scanner data using
automatic and semi-automatic approaches*

Claudionor Ribeiro da Silva

Doutorado

Orientador: Jorge Antonio Silva Centeno

Defesa: 21/11/2008

Resumo: O objetivo principal desse trabalho é extrair estradas vicinais usando imagens digitais de alta resolução espacial e dado LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiance) integrado com imagens digitais. A metodologia proposta para atender a esse objetivo é dividida em duas fases. Na primeira fase é proposta uma técnica para determinar as medidas de larguras de estradas vicinais. Um método para detecção de segmentos de retas, ou eixos de estradas, é proposto na segunda fase. Essa segunda fase é subdividida em três etapas, sendo que em cada etapa é analisada uma função objetivo, ou de aptidão, proposta para realizar a tarefa de detecção de eixos. Os métodos desenvolvidos nessas três etapas são avaliados por meio de abordagens automática e semi-automática. Os algoritmos genéticos e algoritmos ótimos são testados na abordagem semi-automática, enquanto, na automática, é avaliada a aplicação da transformada Radon. Adicionalmente às três fases, é proposto um modelo matemático para mensurar a qualidade geométrica dos eixos detectados e é realizada uma etapa em que as pistas de rolamento das estradas vicinais são extraídas para fins de visualização. Os métodos propostos foram avaliados por meio de experimentos. A acurácia dos resultados foi avaliada por meio dos índices: completeza, correção e RMS. Embora tenham ocorrido algumas falhas, em muitos dos casos examinados os resultados são satisfatórios. Esses resultados são apresentados e discutidos em capítulo oportuno.

Abstract: The main objective of this study is to extract local road using digital images of high resolution and data LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiance) integrated with digital images. The methodology proposed to accomplish this objective is divided in two phases. In the first phase a technique is proposed to determine the measures of local road widths. A method for detection of segments of straight line, or axes of road, is proposed in the second phase. This second phase is subdivided in three stages. In each stage an objective (or fitness) function is proposed and tested to accomplish the task of axes detection. The methods developed in those three stages are appraised through automatic and semiautomatic approaches. The genetic algorithms and optimum algorithms are tested in the semiautomatic approach, while in the automatic the application of Radon transform is evaluated. Additionally, a mathematical model is proposed for measuring the geometric quality of the detected axes and a stage is performed in which the tracks of the local road are extracted for visual analysis purposes. Several experiments were accomplished intending to validate the proposed methodology. The accuracy of the results was evaluated through the indexes: completeness, correctness and RMSEixo. Although some flaws have occurred, in many of the examined cases the results are satisfactory. Those results are presented and discussed in opportune chapter.