

MAPEAMENTO DE OBSTÁCULOS SOB A FAIXA DE DOMÍNIO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO USANDO UMA ABORDAGEM ORIENTADA A OBJETO, TECNOLOGIA LIDAR E CÂMARA DIGITAL DE PEQUENO FORMATO”.

Mapping obstacles along the corridor transmission line by using information derived from LIDAR data and a non-metric digital camera

Ana Paula Baungarten Kersting

Mestrado

Orientador: Jorge Antonio Silva Centeno

Defesa: 26/07/2006

Resumo: O aumento da disponibilidade de imagens de alta resolução espacial bem como a possibilidade de aquisição de informações precisas da altimetria dos objetos, como é o caso dos dados obtidos da tecnologia LIDAR (Light Detection And Ranging), vem estendendo o uso dos dados obtidos através de técnicas de sensoriamento remoto a aplicações que exigem maior escala de trabalho, como o caso de projetos de linhas de transmissão, que até pouco tempo eram realizados exclusivamente através do uso de dados topográficos obtidos mediante técnicas convencionais de campo. O resultado obtido do processamento dos dados do sistema LIDAR consta de um arquivo ASCII contendo as coordenadas X, Y, Z e intensidade de retorno do primeiro e do último pulso. Procedimentos de pós-processamento são necessários para a discriminação das feições e derivação de informações adicionais. Para a discriminação dos obstáculos sob a faixa de domínio de linhas de transmissão informações derivadas do LIDAR como altimetria e intensidade do laser bem como informação espectral proveniente de uma câmara digital de pequeno formato foram usadas. O uso integrado da informação espectral e os dados do LIDAR além de promover maior acurácia na classificação permite a extensão do conjunto de obstáculos passíveis de discriminação. Por se tratar de imagens de alta resolução espacial a análise orientada a objeto torna-se mais adequada. Na classificação orientada a objeto a unidade básica de processamento são segmentos ou objetos que apresentam maior significado semântico e

características do mundo real, possibilitando a derivação de uma grande quantidade de informações adicionais. Neste trabalho os objetos de análise foram gerados através da segmentação multiresolução, FNEA (Fractal Net Evolution Approach), que permite segmentar uma imagem em diferentes níveis hierárquicos interrelacionados de objetos em diferentes escalas. A categorização dos objetos foi realizada por meio de classificador fuzzy a partir da definição das funções de pertinência baseadas nos descritores de forma, textura e relação entre os objetos. A formulação da base de conhecimento foi realizada em ambientes urbanos e rurais

Abstract: The increasing availability of high-resolution multi-spectral imagery as well as high density and accurate Digital Surface Models (DSMs) and Digital Terrain Models (DTMs) as provided by LIDAR (Light Detection And Ranging) technology, has been extending the use of remote sensing data in applications that demand a higher work scale, as transmission line design that in a recent past has been done exclusive using traditional techniques. The result of the processed LIDAR data consists in three-dimensional information about cables, structures as well as all obstacles along the corridor in a form of a point cloud with X, Y, Z coordinates and intensity value. Post-processing procedures are needed in order to discriminate features and to derive additional information. In order to discriminate the obstacles along the line corridor information derived from LIDAR data as obstacles height and the intensity image as well as spectral information from a non-metric digital camera are used. The integrated use of spectral information and LIDAR data provides more accurate classification result as well as the discrimination of additional features. The classification method used is based on an object oriented analysis which is considered the most adequate procedure when working with high resolution imagery. In an object oriented analysis the basic processing units are image objects or segments, and not single pixels, with the classification acting on these segments. In this approach the aim is to extract meaningful objects with real world characteristics enabling the derivation of a multitude of additional information. In this work the objects are generated using multiresolution segmentation, FNEA (Fractal Net Evolution Approach), hierarchical network of image objects which represents image information in different spatial resolutions simultaneously. The classification method is based on fuzzy logic with the membership functions based on shape, texture, hierarchy and relation to neighbor objects. The knowledge base was formulated for rural and urban areas.