

REGISTRO DE IMAGENS POR TESTES SEQUENCIAIS DE HIPÓTESES: TÉCNICAS
GAUSSIANA E BINOMIAL

Nelson D.A. Mascarenhas

José A.G. Pereira

Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq
Caixa Postal 515, 12200 - São José dos Campos, SP, Brasil

O problema de registro translacional de imagens tem recebido atenção considerável na área de processamento e reconhecimento de imagens aplicada a sensoriamento remoto. Os métodos principais que têm sido propostos são baseados ou em técnicas de correlação ou em algoritmos do tipo SSDA ("Sequential Similarity Detection Algorithm"), onde o erro entre duas imagens é acumulado e uma sequência de limiares é selecionada, tal que a rejeição de uma posição candidata possa ser feita rapidamente. Este artigo propõe uma nova abordagem de problemas de registro de imagens, baseada na teoria de testes sequenciais de hipóteses. Isto conduz ao desenvolvimento de dois métodos diferentes: o primeiro é baseado na hipótese gaussiana e usa o fato de que a variância do erro entre as duas imagens a serem registradas tende a ser baixa no ponto de registro; o segundo usa imagens binárias derivadas das imagens originais. O modelo estatístico do erro resultante acumulado é uma distribuição binomial e a posição de registro é caracterizada por uma baixa probabilidade de o erro binário ser um. Em ambos os métodos, duas sequências de limiares são empregadas: uma leva à rejeição do ponto e a outra, à sua eventual aceitação. Resultados experimentais com os dois métodos são apresentados. Eles incluem registro de uma imagem, com versões ruidosas dessa imagem, de diferentes canais de uma mesma imagem multiespectral, bem como registro de segmentos de duas imagens tiradas pelo satélite em datas diferentes. Ambas as técnicas requerem um volume modesto de esforço computacional. Verificou-se que o teste binomial foi mais bem sucedido nas duas últimas aplicações.