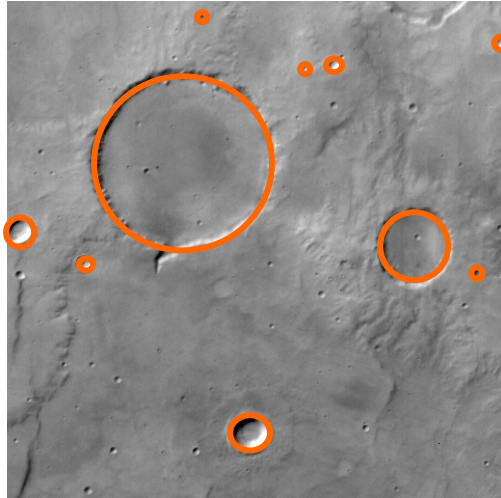


Detecção de Crateras Baseada em Conjuntos de Imagens



Orientador:

Prof. Jorge Salvador Marques, IST/ISR, email: jsm@isr.ist.utl.pt
Prof. Pedro Pina, IST/CERENA, email: jlml@inesc.pt

Enquadramento:

A datação de superfícies planetárias, com a excepção da Terra, começou por ser efectuada remotamente na Lua através da identificação e caracterização manual de crateras de impacto em imagens telescópicas antes da era espacial (década de 1950). A técnica inicialmente proposta, que tem sido sofrido melhoramentos ao longo dos anos, baseia-se no princípio simples de que uma região com mais crateras esteve durante mais tempo inalterada e exposta à acção dos impactos de meteoritos e por isso é mais antiga do que uma região com menos crateras. Com o envio de sondas não tripuladas a Marte contendo sensores de características cada vez mais aperfeiçoadas, maior tem sido o detalhe com que a sua superfície tem sido observada. Consequentemente, a quantidade de crateras observáveis é extraordinariamente maior (por exemplo, crateras com 1 m de diâmetro são presentemente reconhecíveis nas imagens) devendo a sua detecção ser efectuada através de métodos automáticos.

A detecção automática de crateras consiste em detectar padrões de forma conhecida em imagens. As crateras podem ter diferentes dimensões, posições e aspecto visual daí ser necessário o uso de métodos de classificação estatísticos com capacidade de aprendizagem a partir de exemplos conhecidos.

O método de classificação deve aprender as características comuns a um grande número de crateras e ser capaz de generalizar ou seja de detectar correctamente novas crateras que nunca tenham sido observadas.

Descrição:

Pretende-se estudar um método de classificação baseado na classificação de conjuntos de imagens [1], proposto recentemente, e aplicar esse método na classificação de crateras.

Pretende-se ainda comparar os resultados obtidos com os do classificador de Viola e Jones que é um método state-of-the-art para este problema [2].

O trabalho envolve as seguintes fases:

- 1) estudo de classificadores baseados em conjuntos de imagens;
- 2) aplicação à detecção de crateras;
- 3) avaliação e comparação com outros métodos.

[1] T. K. Kim, J. Kittler, R. Cipolla. Discriminative learning and recognition of image set classes using canonical correlations. *IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 29(6):1005-1018, 2007.

[2] R. Martins, P. Pina, J. Marques, M. Silveira, Crater detection by a boosting approach, *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 6(1): 127-131, 2009.

Resultados Esperados:

No final, o estudante adquirirá conhecimentos acerca de métodos avançados de pesquisa de informação em imagens.

Se o estudo for realizado com profundidade e rigor, poderá ser submetido como artigo para conferência da especialidade.

Requisitos:

Média de 14 ou superior nas disciplinas de sinais.