

Processamento de Imagens Digitais

Silva, E.S.G.; Digiampietri, L.A
Universidade de São Paulo, São Paulo

Objetivos

O objetivo desse trabalho é desenvolver um aplicativo para o processamento de imagens digitais. O intuito de tal ferramenta é auxiliar, a análise de características morfológicas de seres vivos, em um projeto na área da biologia que visa codificar padrões entre embriões de indivíduos da espécie *Drosophila melanogaster* [1]. Para isso estão sendo desenvolvidos métodos que utilizam de técnicas que tratam dos principais problemas envolvidos na área, tais como remoção de ruídos e segmentação.

Materiais e Métodos

O desenvolvimento, testes e validação deste aplicativo ocorreu utilizando-se a plataforma eclipse Galileo SDK. Todos os códigos foram desenvolvidos na linguagem de programação Java, utilizando o compilador java-6-openJdk. Para os testes, estão sendo utilizadas imagens reais de embriões de *Drosophila*.

Resultados

As aplicações de filtros e segmentação de imagens demonstraram resultados satisfatórios para o processo de redução de imperfeições, reforço de contornos e detalhes mais sutis das imagens. A segmentação de imagens completas é uma tarefa mais trabalhosa, pois existem casos onde as imagens estão sobrepostas, dificultando assim a separação sem perdas de características. Para tais casos a continuação deste trabalho visa à implementação de métodos mais eficazes para separação completa de embriões sobrepostos e extração de características dessas imagens. O fluxo de processamento das imagens está sendo feito utilizando-se uma ferramenta para gerenciamento de experimentos científicos [2]. Através dela é possível determinar, via interface gráfica, a sequência de filtros que serão usados para o processamento das imagens. A Figura 1 mostra uma representação da mosca drosófila adulta (*Drosophila melanogaster*). A Figura 2 mostra a fotografia de um embrião de drosófila, imagem segmentada.



Figura 1 - Representação da mosca na fase adulta¹

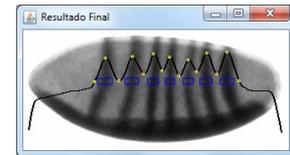


Figura 2 – Foto do embrião da mosca – imagem segmentada

Conclusões

O processamento de imagens tem se mostrado cada vez mais importante em diversas ciências, como na Astronomia, Biologia e Medicina.

Neste projeto estão sendo desenvolvidas ferramentas para ajudar a enfrentar alguns dos desafios relacionados ao processamento de imagens digitais, especificamente os relacionados à análise morfológica.

Até o momento, o projeto tem apresentado resultados satisfatórios conseguindo eliminar ruídos de imagens e extrair características. Estes resultados estão sendo aplicados em um caso real onde analisa-se os efeitos de expressões de genes na formação embrionária da mosca *Drosophila melanogaster* [1].

Referências Bibliográficas

[1] L. P. Andrioli, L. A. Digiampietri, L. P. de Barros, and A. Machado-Lima, "Huckebein is part of a combinatorial repression code in the anterior blastoderm," *Developmental Biology*, pp. 18, 2011, (submetido).

[2] Digiampietri, Luciano A. ; Perez-Alcazar, J. ; Freitas, R. S. ; Araujo, J. C. ; Ostroski, E. H. ; Santiago, C. R. N. . Uso de Planejamento em Inteligência Artificial para o Desenvolvimento Automático de Software. In: *Autonomous Software Systems (AutoSoft 2011)*, 2011, São Paulo, SP - Brazil, 2011.

¹http://insects.eugenescience.org/species/about/species-gallery/Drosophila_melanogaster/