



Coordenação de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Conhecimento

Tema para Pré-Projeto

Linha de pesquisa: Modelos Quantitativos e de Simulação

Título: Análise de Imagens Médicas de Colonoscopia

Descrição:

Este tema de estudo consiste na realização de pesquisa científica envolvendo a área de processamento e análise de imagens, aplicada ao estudo das imagens médicas, buscando ênfase em imagens coloridas, de preferência imagens de video colonoscopia, que podem diagnosticar doença inflamatória intestinal (presença de pólipos, doença de Crohn e/ou retocolite ulcerativa). As imagens aqui a serem utilizadas serão provenientes da base de dados de imagens públicas. A linha mestre de estudo é a busca pelo aprimoramento da precisão das informações extraídas deste tipo de imagens.

Os recursos a serem utilizados na investigação das imagens médicas virão da caracterização de atributos tais como contraste e textura. Espera-se com este tema desenvolver pesquisas relacionadas ao uso de técnicas de análise de imagens, da estatística computacional e da teoria da informação para classificar, comparar ou qualificar a informação contida nesse tipo de imagem e, ao mesmo tempo, propor novas técnicas que auxiliem no apoio ao diagnóstico, que sejam capazes de rotular, quantitativamente, as lesões em uma fase ainda inicial que permita a prevenção e o tratamento de forma menos agressiva para o paciente.

Palavras-Chave: Imagens médicas coloridas, colonoscopia, processamento e análise de imagens, estatística computacional, doença inflamatória intestinal, teoria da informação.

Referências Bibliográficas:

1. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9613846902868406>.
2. Rangayyan, R. M., Acha, B., and Serrano, C.: *Color Image Processing with Biomedical Applications*. SPIE Press, Bellingham, WA, 434 pages, ISBN: 9780819485649, 2011.
3. Rangayyan, R. M.: *Biomedical Image Analysis*. CRC Press, Boca Raton, FL, 1,306 pages. ISBN 0-8493-9695-6.
4. Almeida, E., Rangayyan, R. M., and Azevedo-Marques, P. M. (2015a). *Fuzzy membership functions for analysis of high-resolution CT images of diffuse pulmonary diseases*. In 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBC 2015, Milan, Italy, August 25-29, 2015, pages 719–722.
5. Almeida, E., Rangayyan, R. M., and Azevedo-Marques, P. M. (2015b). *Gaussian mixture modeling for statistical analysis of features of high-resolution CT images of diffuse pulmonary*



- diseases. In 2015 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2015, Torino, Italy, May 7-9, 2015, pages 1–5.
6. Esgiar, A.N., Naguib, R.N., Sharif, B.S., Bennett, M.K., Murray A.: *Fractal Analysis in the Detection of Colonic Cancer Images*. IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, Vol. 6, No.1, March, 2002.
 7. Bernal, J., Sanchez, F. J., Vilariño, F.: *Towards Automatic Polyp Detection with a Polyp Appearance Model*. Pattern Recognition, 45(9), 2012, pages 3166–3182.
 8. Mahapatra, D., Schuffler, P.J., Tielbeek, J.A.W., Makanyanga, J.C., Stoker, J., Taylor, S.A., Vos, F.M., Buhmann, J.M.: *Automatic Detection and Segmentation of Crohn's Disease Tissues From Abdominal MRI*. IEEE Transactions on Medical Imaging, 2013, Vol. 32, No.12.
 9. Lima C., S. N. and Rodriguez, M. B.: *Processing algorithms for the analysis of videocolonoscopy images*. Informatica (CLEI), 2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana En, Mendellin, Colômbia, October 1-5, IEEE, 2012.
 10. Manivannan, S., Ruixuan, W., Trucco, E.: *Extended Gaussian-filtered Local Binary Patterns for colonoscopy image classification*. In Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision Workshops, Sydney, Australia, December 1-8, 2013.
 11. Vos, F. M., Tielbeek, J.A.W., Naziroglu, R.E., Zhang Li, Schueffler, P., Mahapatra, D., Wiebel, A., Lavini, C., Buhmann, J.M., Hege, H., Stoker, J., van Vliet, L.J.: *Computational Modeling for Assessment of IBD: to be or not to be?* In Proceedings of the 34th Annual International Conference of the IEEE EMBS San Diego, California, USA, 28 August - 1 September, 2012.
 12. Ferreira Junior, J.R., Koenigkam-Santos, M., Cipriano, F., Fabro, A. T., Azevedo-Marques, P.M.: *Radiomics-based features for pattern recognition of lung cancer histopathology and metastases*, Computer Methods and Programs in Biomedicine. Vol. 159, 23-30, 2018.
 13. Qinghui, L.: *Deep learning applied to automatic polyp detection in colonoscopy images*: master thesis in System Engineering with Embedded Systems - University College of Southeast Norway, Faculty of Technology and Maritime Sciences, 2017, Permanent link <http://hdl.handle.net/11250/2449603>.