

Effective, Secure and Robust CDMA Digital Image Watermarking in YCbCr Channel Using DWT2

Mehdi Khalili¹ and David G. Asatryan²

¹Institute for Informatics and Automation Problems of NAS RA

²Russian-Armenian (Slavonic) University

e-mail: Khalili@ipia.sci.am¹, dasat@ipia.sci.am²

Abstract

Digital watermarking has been widely used in digital rights management and copyright protection. In this paper, a new cryptographic CDMA watermark scheme is proposed. Compared to the existing watermarking techniques, this proposed watermarking scheme combine transparency, security and robustness that none of the existing schemes can do. In this paper, a wavelet-based watermarking approach for hiding watermark image in color host images is proposed. The experimental results show that the proposed approach provides extra imperceptibility, security and robustness against JPEG compression and different noise attacks such as Gaussian and “Salt & Pepper” compared to the similar proposed methods such as [7]. Moreover, the proposed approach has no need of the original image to extract watermarks.

References

- [1] Jian. Ren, “A cryptographic watermarking technique for multimedia signals”, Springer Science, Business Media, August 2008.
- [2] S.-H. Wang and Y.-P Lin, “Wavelet tree quantization for copyright protection watermarking”, *IEEE Trans, Image Process* , vol.13, no. 2, pp. 154–165, 2004.
- [3] H.S. Malvar, D.A.F Florêncio, “Improved spread spectrum: a new modulation technique for robust watermarking”, *IEEE Trans. Signal Proc.*, vol. 51, no. 4, pp. 898–905, 2003.
- [4] X.G. Xia, C. G. Boncelet and G. R. Arce, “Wavelet transform based watermark for digital images”, *Optics Express*, vol. m, no. 12, pp.497-511, 1998.
- [5] M. Khalili, “A comparison between digital images watermarking in two different color spaces using DWT2”, *Proceedings of the 7th International Conference on Computer Science and Information Technologies*, pp. 158-162, Yerevan, Armenia, 2009.
- [6] M. Khalili and D. Asatryan, “Effective digital image watermarking in YCbCr color space accompanied by presenting a novel technique using DWT”, *Mathematical Problems of Computer Science*, vol. 33, pp. 150—161, 2010.

- [7] Y. Fang, J. Huang and Yun Q. Shi, “Image watermarking algorithm applying CDMA”, IEEE, 2003.
- [8] Qian-Chuan Zhong, Qing-Xin, Ping- Li- Zhang, “A Satial Domain Color Watermarking Scheme Based on Chaos”, IEEE, 2008.
- [9] X.G. Xia, C. G. Boncelet and G. R. Arce, “Wavelet transform based watermark for digital images”, *Optics Express*, vol. m, no. 12, pp.497-511, 1998.
- [10] C. Lin, “Face detection in complicated backgrounds and different illumination conditions by using YCbCr color space and neural network”, Elsevier, *Pattern Recognition Letters 28 (2007)*, pp. 2190–2200, 2007.
- [11] M.-S. Hsieh, “Wavelet-based image watermarking and compression”, *Ph-D Thesis, Institute of Computer Science and Information Engineering National Central University, Taiwan*, 2001.
- [12] A. William and Irizarry-Cruz, “FPGA implementation of a video watermarking algorithm”, *M.S. Thesis, University of Puerto Rico Mayaguez Campus*, 2006.
- [13] F. A. P. Petitcolas, “Watermarking schemes evaluation” *IEEE Signal Processing*, vol. 17, no. 5, pp. 58–64, 2000.
- [14] Arvind Kumar Parthasarathy, “Improved content based watermarking for images”, *M.S. Thesis, Submitted to the Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College in partial fulfillment of the requirements*, 2006.

DWT2 կիրառմամբ YCbCr կապուղում CDMA պատկերի թվային արդյունավետ, վստահելի և կայուն ջրանշում

Մ. Խալիլի և Դ. Ասատրյան

Ամփոփում

Թվային ջրանշումը լայնորեն կիրառվում է հեղինակային իրավունքի պաշտպանության բնագավառում: Հոդվածում առաջարկվել է ջրանշման CDMA ծածկագրական նոր սխեմա: Առաջարկված ջրանշման սխեման համակցում է թափանցիկության, վստահելիության և կայունության այնպիսի հատկություններ, որոնք ի գործի չէն ասպահովելու գոյություն ունեցող ջրանշման սխեմաներից ոչ մեկը: Սույն հոդվածում գունավոր պատկերներում ջրանիշի տեղակայման համար առաջարկվել է վեյվլետների կիրառման վրա հիմնված մոտեցում,: Փորձի տվյալները ցույց են տալիս, որ առաջարկված մոտեցումը նմանատիպ այլ մեթոդների (ինչպես օրինակ՝ [7]) նկատմամբ ասպահովում է լրացուցիչ թափանցիկություն, վստահելիություն և կայունություն JPEG սեղմման և տարբեր պատահական աղմուկների, ինչպես օրինակ՝ գաուսյան, “աղ և պղպեղ” տեսակի, նկատմամբ: Ավելին, առաջարկված մոտեցումը ջրանիշի արտածման համար չի պահանջում ջրանիշի բնօրինակի առկայությունը: