

وزارت علوم تحقیقات و فناوری



گروه مهندسی کامپیوتر

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته

مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی

روشی برای ترکیب تصاویر به دست آمده از چند حسگر در حوزه DCT براساس

بیشینه انرژی

استاد راهنما

دکتر میرهادی سید عربی

پژوهش گر

سلاله فداکار غازانی

زمستان ۱۳۹۲

چکیده

ادغام کردن چند تصویر با تمرکزهای متفاوت و به دست آوردن یک تصویر با وضوح بالا از تکنولوژی‌های است که درک بصری انسان را بالا می‌برد. در ادغام تصاویر از تکنیک‌های مختلفی استفاده شده است؛ از جمله می‌توان به روش‌های بر پایه DWT^1 و DCT^2 که حوزه فرکانسی هستند، اشاره کرد. روش‌هایی که از تبدیل کسینوسی گسسته (DCT) استفاده می‌کنند؛ کارایی بهتری از لحاظ زمان نسبت به بقیه روش‌ها در موارد زمان حقیقی دارند.

در این پایان نامه تصویر در حوزه فرکانسی مورد بررسی قرار گرفته است. از طریق تبدیل DCT تصویر به صورت فرکانس پایین و بالا جدا می‌شود. فرکانس‌های پایین تصویر دارای انرژی بالایی هستند. فرکانس‌های بالا جزئیات تصویر را نشان می‌دهند. می‌توان از روش‌هایی مانند محاسبه بیشینه انرژی، بررسی وجود لبه قدرتمند، کنتراست تصویر و ترکیب آنها با حالت بیشینه انرژی برای انتخاب فرکانس‌های پایین استفاده کرد. محاسبه مجموع لاپلاسین برای انتخاب فرکانس‌های بالا از تصاویر مرجع، می‌تواند اطلاعات مفید را انتخاب کند. تبدیل کسینوسی گسسته بیشتر برای فشرده‌سازی تصویر به کار می‌رود. در این پایان نامه بر اساس بیشینه انرژی روشی برای ادغام تصاویر در حالت فشرده ارائه می‌شود. هم چنین نتایج محاسبات انجام شده باروش‌های مشابه به وسیله $PSNR$, Q_w , Q_e و Q که بر اساس تصویر مرجع و تصویر خروجی هستند؛ بررسی می‌شود.

کلمات کلیدی:

Image Fusion-(Discrete Cosine Transform) DCT –Maximum Local Energy (MLE)

¹ Discrete Wavelet Transform

² Discrete Cosine Transform

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱	فصل اول: کلیات تحقیق و پیشینه
۱	۱-۱ معرفی ادغام تصاویر.....
۲	۲-۱ کاربرد ترکیب تصاویر.....
۵	۳-۱ روش‌های ادغام تصاویر.....
۶	۱-۳-۱ روش‌های برپایه تجزیه یک سطحی.....
۸	۲-۳-۱ روش‌های بر پایه تجزیه چند سطحی.....
۸	۱-۲-۳-۱ تبدیل هرمی.....
۱۳	۲-۲-۳-۱ تبدیل موجک.....
۲۵	۳-۲-۳-۱ تبدیل دامنه گسسته کسینوسی.....
۳۱	فصل دوم: ابزارهای تحقیق
۳۲	۱-۲ حوزه فرکانسی.....
۳۳	۲-۲ تبدیل کسینوسی گسسته.....
۳۳	۱-۲-۲ تعریف تبدیل DCT.....
۳۵	۲-۲-۲ خصوصیات تبدیل DCT.....
۳۶	۳-۲ انرژی محلی.....
۳۷	۴-۲ مجموع اصلاح شده لاپلاسین.....
۳۸	۵-۲ ارزیابی الگوریتم‌ها و ثبت تصویر.....
۳۹	۱-۵-۲ ارزیابی کننده‌های علمی نیازمند به تصویر مرجع.....
۴۲	۲-۵-۲ ارزیابی کننده‌های علمی بدون نیاز به تصویر مرجع.....
۴۳	فصل سوم: الگوریتم‌های ارائه شده
۴۴	۱-۳ الگوریتم‌های ارائه شده بر مبنای تک تک ضرایب.....
۴۴	۱-۱-۳ استفاده از MLE و SML.....
۴۹	۲-۱-۳ بررسی حالت ترکیبی وجود لبه و انرژی فرکانس‌ها.....
۵۴	۳-۱-۳ بررسی کنتراست تصویر و ترکیب آن با انرژی فرکانس.....
۶۰	۲-۳ الگوریتم‌های ارائه شده بر مبنای بررسی کل بلوک.....
۶۰	۱-۲-۳ استفاده از MLE و SML به حالت بلوک.....
۶۵	۲-۲-۳ بررسی حالت ترکیبی وجود لبه و انرژی فرکانس‌ها به صورت بلوکی.....
۶۸	۳-۲-۳ بررسی کنتراست تصویر و ترکیب آن با انرژی فرکانس به صورت بلوکی.....
۷۲	فصل چهارم: نتیجه‌گیری
۷۴	۱-۴ بررسی با مقالات مشابه.....
۷۷	۲-۴ نتیجه‌گیری.....
۷۹	۳-۴ پیشنهادات ادامه تحقیق.....

مراجع

[1] Blum, S., Liu, Z., *Multi-Sensor Image Fusion And Its Applications*, CRC Press Taylor & Francis Group, New York, 2006.

[2]<http://www.geosage.com/highview/imagefusion.html>

[3] <http://adtech.alcorn.edu/faculty/yzheng/Research.html>

[4] http://cilabs.kaist.ac.kr/Research/Defect_Detection.html

[5] http://en.pudn.com/downloads156/sourcecode/graph/detail692557_en.html

[6] <http://spie.org/x32828.xml>

[7] <http://www.cs.utah.edu/~arul/report/node12.html>

[8] Aiazzi, B., Alparone, L., Baronti, S., Pippi, I., Selva, M., *Generalised Laplacian pyramid-based fusion of MS+P image data with spectral distortion minimisation*, *ISPRS International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing*, pp. 3–6, 2002.

[9] Teo, T., Lau, C., *Pyramid-based image empirical mode decomposition for the fusion of multispectral and panchromatic images*, *EURASIP Journal on advances in Signal processing*, Springer, 2012.

[10] Lu, H., Zhang, L., Serikawa, S., *Maximum local energy : An effective approach for multisensory image fusion in beyond wavelet transform domain*, *Computers and Mathematics with Applications*, ELSEVIER, Vol.64, No.5, pp.996-1003, September 2012.

[11] HU, X., Lu, H., Zhang, L., Serikawa, S., *A New Type of Multi-focus Image Fusion Method Based on Curvelet Transforms*, *International Conference on Electrical and Control Engineering*, IEEE, pp. 172-175, 2010.

[12] Zhang, L., Lu, H., Serikawa, S., *Maximum Local Energy Method for Multispectral Image Fusion in Remote Sensing System*, Vol. 5, No.4, pp.17-20, October 2012.

[13] Singh, N., Tanwar, P., *Image Fusion Using Improved Contourlet Transform Technique*, *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, Vol.1, No.2, pp.2277-3878, June 2012.

[14] LU, H., Hu, X., Zhang, L., Yang, S., Serikawa, S. *Local Energy based Image Fusion in Sharp Frequency Localized Contourlet Transform*, *Journal of Computational Information Systems*, Vol.6, No.12, pp.3997-4005, 2010

[15] Kekre, H., Sarode, T., Dhannawat, R., *Implementation and Comparison of Different Transform Techniques using Kekre's Wavelet Transform for Image Fusion*, *International Journal of Computer Applications*, Vol.44, No10, pp.41-48, April 2012.

[16] Praveena, S., Vennila, I., *Image Fusion By Global Energy Merging*, *International Journal of Recent Trends in Engineering*, Vol 2, No. 7, November 2009.

[17] <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:DCT-symmetries.svg>

[18] Naidu, V., *Discrete Cosine Transform-based Image Fusion*, *Defence Science Journal, DESIDOC*, Vol. 60, No. 1, pp. 48-54, January 2010.

[19] Naidu, V., *Discrete Cosine Transform based Image Fusion Techniques*, *Journal of Communication Navigation and Signal Processing*, Vol. 1, No. 1, pp. 35-45, 2012.

[20] <http://www.imagefusion.org>.

[21] Eom, M., Choe, Y., *Fast Extraction of Edge Histogram in DCT Domain based on MPEG7*, *Proceedings Of World Academy Of Science Engineering and Technology*, Vol.9, pp. 209-212, November 2005.

[22] Tang, J., *A contrast based image fusion technique in the DCT domain*, *Digital Signal Processing, ELSEVIER*, Vol. 14, pp.218-226, 2004.

[23] <http://www.imagefusion.org>

[24] Akbari Haghghat, M., Aghagolzadeh, A., Seyedarabi, H., *Multi-focus image fusion for visual sensor networks in DCT domain*, *Computers and Electrical Engineering, ELSEVIER*, No. 37, pp. 789-797, 2011.