



پژوهشکده مخابرات نظری
Advanced Communications
Research Institute

website: acri@sharif.edu

اهنامه نقد، نغز و اندرز
ارگان پژوهشکده مخابرات نظری
و قطب علمی مخابرات
شماره ۶۰ - اسفندماه ۱۳۹۵

کسب رتبه ۵ ام توسط هسته ی علمی مالتی مدیا و پردازش سیگنال در کنفرانس ICASSP (مسابقات IEEE Signal Processing CUP 2017)

تیم دانشجویان آزمایشگاه پردازش سیگنال و مالتی مدیای دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف تحت نظارت دکتر مروستی موفق به کسب رتبه ۵ ام در میان ۳۳ تیم شرکت کننده در مسابقه بین المللی IEEE Signal Processing CUP یا همان IEEE SP Cup گردید. مسابقه IEEE SP Cup که در واقع با اسپانسرشیپ کنفرانس معتبر و بین المللی ICASSP برگزار می گردد یک رقابت در سطح بالا برای دانشجویان undergraduate از سراسر جهان می باشد و هدف به چالش کشیدن توان همکاری تیمی و انجام پروژه ای جدید است. موضوعات و ایده های مربوطه معمولا ارتباط تنگاتنگی با پژوهش هایی که اخیرا به صورت Hot topic مطرح شده اند دارند و می توانند حتی به عنوان ایده ای برای تولید محصول یا کارایی در پیاده سازی یک الگوریتم منجر شوند. معمولا مقالات موجود در این زمینه ها هنوز به رشد کافی در ارجاعات نرسیده و موضوعات داغ محسوب می شوند و این امر به چالش مسابقه می افزاید. تیم آزمایشگاه مالتی مدیا که با نام Sharif University of Technology Team و متشکل از اعضای به ترتیب زیر است:

جناب آقای دکتر مروستی : استاد راهنما

اشکان اسماعیلی : سرپرست تیم

سید علی متقی - کیهان بهدین - محمدرضا حیدری - نوید اردشیر - مجید فرهادی - علی نکیسایی : دانشجویان لیسانس

با تشکر و قدردانی از صندوق حمایت از پژوهشگران و جناب آقای دکتر ضرغام برای حمایت و پشتیبانی از هسته ی علمی پردازش سیگنال و مالتی مدیا





علی نکسایی

موضوع مسابقه سال 2017 Online Beat Tracking در سیگنال های موسیقایی بود و لازمه شرکت در مسابقه پیاده سازی الگوریتم بر روی یک embedded system و نمایش خروجی بود. در شروع کار که در تابستان انجام شد کلیت الگوریتم مشخص شد و همچنین به کمک نرم افزار MATLAB نمونه های اولیه ی آن مورد ارزیابی قرار گرفت.

پس از این که الگوریتم به به نتایج مطلوبی رسید به کمک نرم افزار Simulink کد C آن را تولید کرده و سپس یک اپلیکیشن برای تشخیص آنلاین بیت ها ارایه کردیم و همچنین آن را روی Raspberry Pi 3 پیاده سازی کردیم.

این شکل نمونه ی خروجی آن است. در این شکل قله های سیگنال قرمز رنگ در واقع دنبال کننده بیت ها می باشند. در اینجا سیگنال ورودی از طریق ورودی میکروفون به سیستم ارایه شده است.

مسابقه در دو فاز برگزار شد که فاز اول train کردن روش های پیشنهادی بر روی دیتاست فراهم شده توسط برگزار کننده و ارایه فایل های موسیقی توسط شرکت کنندگان بود. فاز نهایی را آزمایش الگوریتم و کارایی آن بر روی دیتاست نهایی که مجموعه ای سیگنال های موسیقایی جمع آوری شده از شرکت کنندگان بود تشکیل میداد.

در این تورنومنت که ICASSP 2017 برگزار کرد شرکت کرده و پس از 6 ماه تلاش موفق به اخذ جایگاه 5 امی شدیم که بعدا به صورت رسمی و official توسط IEEE اعلام شده و certificate کسب جایگاه 5 ام به آزمایشگاه مالتی مدیا اهدا خواهد شد. در حال حاضر، گواهی رتبه کسب شده که به صورت غیر رسمی به سرپرست تیم شریف، اشکان اسماعیلی، ابلاغ گردیده به صورت زیر می باشد:

- کسب رتبه ی نخست در ارایه مقاله
- کسب رتبه ی دوم در الگوریتم
- کسب رتبه ی پایین در ارایه ی ویدیویی

در مجموع این هسته موفق به کسب رتبه ی پنجم در این رقابت گشته است

در پایان جا دارد از حمایت ها و کمک های بی دریغ آقایان میثم مروستی و مهندس نعمت اله زرمهی در طول آماده سازی و تکمیل پروژه نقش پررنگی داشتند قدردانی کنیم.

عرض تبریک به همکار محترم جناب آقای دکتر صالحی، بخاطر موفقیت علمی کسب شده از سوی ایشان در مجله ی **IEEE Light wave Technology**، در مدت ۳۳ سال (یک سوم قرن) مقاله ی آقای دکتر صالحی به عنوان مقاله کلیدی مجددا چاپ شده است ما کسب این موفقیت را به ایشان تبریک می گوئیم.

(J Salehi, A.M Weiner, J.P Heritage. “Coherent ultrashort light pulse code-division multiple access communication systems” Journal of Lightwave Technology, vol 8, No 3, March 1990.)

مقالات ژورنال

خانم دکتر میرمحسنی

Mirmohseni and P. Papadimitratos “Secrecy capacity scaling in large cooperative wireless networks,” in IEEE Transactions on Information Theory, to appear, Oct. 2016, DOI:10.1109/ TIT.2016.2645227.

Gohari, M. Mirmohseni, and M. Nasiri Kenari, “Information theory of molecular communication: directions and challenges,” IEEE Transactions on Molecular, Biological, and Multi-Scale Communications: Shannon Centennial Special Issue, to appear, Dec. 2016. (invited paper), DOI:10.1109/TMBMC.2016.2640284.

Rezaee, M. Mirmohseni, M. R. Aref, “Energy harvesting systems with continuous energy and data arrivals: the optimal offline and a heuristic online algorithms,” IEEE Journal on Selected Areas in Communications- Series on Green Communications and Networking, Vol. 34, No. 12, pp. 3739-3753, Dec. 2016, DOI: 10.1109/JSAC.2016.2621355.

S. Sajjadi Ghaemmaghami, A. Haghbin, M. Mirmohseni “Traceability improvements of a new RFID protocol based on EPC C1 G2,” The ISC International Journal of Information Security (ISeCure), Vol. 8, No. 2, pp. 99-109, July 2016.

S. Sajjadi Ghaemmaghami, A. Haghbin, M. Mirmohseni “Cryptanalysis and improvement of two new RFID protocols based on R-RAPSE,” Journal of Communications and Information Networks (JCIN), to appear, Nov. 2016.

Arjmandi, M. Movahednasab, A. Gohari, M. Mirmohseni, M. Nasiri Kenari and F. Fekri, “On ISI-avoiding modulations for diffusion-based molecular communication,” IEEE Transactions on Molecular, Biological, and Multi-Scale Communications, to appear, DOI: 10.1109/TMBMC. 2016.2640311.

Bafghi, B. Seyfe, M. Mirmohseni, M. R. Aref, “On the secrecy of the cognitive interference channel with partial channel states,” Transactions on Emerging Telecommunications Technologies, John Wiley and Sons Ltd, Vol. 27, No. 11, pp. 1472–1485, Aug. 2016. doi: 10.1002/ett.3075.

آقای دکتر بابایی زاده

Mostafa Sadeghi and Massoud Babaie-Zadeh, "Iterative Sparsification-Projection (ISP): Fast and Robust Sparse Signal Approximation," IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 64, no. 21, pp. 5536-5548, November 2016.

Mohammadreza Malek-Mohammadi, Ali Koochakzadeh, Massoud Babaie-Zadeh, Magnus Jansson, and Cristian R. Rojas, "Successive Concave Sparsity Approximation for Compressed Sensing," IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 64, no. 21, pp. 5657-5671, November 2016.

Farnaz Sedighin, Massoud Babaie-Zadeh, Bertrand Rivet and Christian Jutten, "Multimodal Soft Nonnegative Matrix Co-Factorization for Convolutional Source Separation," Accepted in IEEE Transactions on Signal Processing

Mostafa Sadeghi and Massoud Babaie-Zadeh, "Incoherent Unit-norm Frame Design via an Alternating Minimization Penalty Method", Accepted in IEEE Signal Processing Letters.

Alireza Hariri and Massoud Babaie-Zadeh, "Compressive Detection of Sparse Signals in Additive White Gaussian Noise without Signal Reconstruction," Signal Processing, vol. 131, pp. 376-385, February 2017.

Milad Kharratzadeh, Arsalan Sharif-Nassab, and Massoud Babaie-Zadeh, "Invariancy of Sparse Recovery Algorithms," Accepted in IEEE Transactions on Information Theory.

آقای دکتر خلج

Roozbeh Mohammadian, Arash Amini, Babak Khalaj, "Deterministic Pilot Design For Sparse Channel Estimation in MISO/Multi-user OFDM Systems", in IEEE Transactions on Wireless Communications, Volume: 16, Issue: 1, 2017, pp. 129-140.

Roozbeh Mohammadian, Arash Amini, Babak Khalaj, "Compressive Sensing Based Pilot Design For Sparse Channel Estimation in OFDM Systems", in IEEE Communications Letters, Volume: 21, Issue: 1, 2017, pp. 4-7.

Seyed Pooya Shariatpanahi, Seyed Abolfazl Motahari, Babak Hossein Khalaj, "Multi-server Coded Caching", in IEEE Transactions on Information Theory, Volume: 62, Issue: 12, 2016, pp. 7253-7271. (with over 30 citations so far)

Damoon Nashtaali, Seyed Abolfazl Motahari, Babak Hossein Khalaj, "Breaking Lander-Waterman's Coverage Bound", PLoS ONE 11(11): November 2, 2016, e0164888. doi:10.1371/journal.pone.0164888.

Seyed Abolfazl Motahari, Damoon Nashtaali, Ali Aliyari, Mohammad Amin Edrisi, Ahmad Ahmadian Moghadam, Babak Hossein Khalaj, "Meta-aligner: Long-read Alignment Based on Genome Statistics", to appear in BMC Bioinformatics.

آقای دکتر امینی

A. Amini, R. Madani, and M. Unser, "A universal formula for generalized cardinal B-splines," to appear in *Appl. and Comp. Harm. Anal.*

R. Mohammadian, A. Amini, and B. Khalaj, "Deterministic Pilot Design For Sparse Channel Estimation in MISO/Multi-user OFDM Systems," *IEEE Trans. Wireless Comm.*, vol. 16, no. 1, pp. 129-140, Jan. 2017.

R. Mohammadian, A. Amini, and B. Khalaj, "Compressive Sensing Based Pilot Design For Sparse Channel Estimation in OFDM System," *IEEE Comm. Letters*, vol. 21, no. 1, pp. 4-7, Jan. 2017.

A. Singh, P. Singh, A. Amini and F. Marvasti, "Twin-Tree Hierarchy: A Regularized Approach to Construction for Signature Matrices for Overloaded CDMA," *Wireless Comm. and Mobile Computing (Wiley)*, vol. 16, no. 17, pp. 3070-3088, Dec. 2016.

آقای دکتر مداح علی

M.A. Maddah-Ali and U. Niesen, "Coding for Caching: Fundamental Limits And Practical Challenges," *IEEE Communications Magazine*, August 2016.

D. Kao, M. Maddah-Ali, S. Avestimehr, "Blind Index Coding," arXiv:1504.06018 [cs.IT], Accepted for *IEEE Transactions on Information Theory*.

A. Vahid, M. Maddah-Ali, S. Avestimehr, "Approximate Capacity Region of the MISO Broadcast Channels with Delayed CSIT," Accepted for *IEEE Transactions on Communications*.

U. Niesen and M.A. Maddah-Ali, "Coded Caching with Nonuniform Demands," arXiv:1308.0178 [cs.IT], Accepted *IEEE Transactions on Information Theory*.

آقای دکتر صالحی

Hamzeh Beyranvand; Martin Lévesque; Martin Maier; Jawad A. Salehi; Christos Verikoukis; and David Tipper, "Toward 5G: FiWi Enhanced LTE-A HetNets With Reliable Low-Latency Fiber Backhaul Sharing and WiFi Offloading." Accepted for Publications in *IEEE/ACM Transactions on Networking*, September 2016.

Mohammad Vahid Jamali; Jawad A. Salehi; Farhad Akhondi, "Performance Studies of Underwater Wireless Optical Communication Systems with Spatial Diversity: MIMO Scheme," Accepted for Publications in *IEEE Transactions on Communications*, December 2016.

Mohammad Vahid Jamali; Ata Chizari; Jawad A. Salehi, "Performance analysis of multi-hop underwater wireless optical communication systems," Accepted for Publications in *IEEE*

Photonics Technology Letters, January 2017.

آقای دکتر بهروزی

S. Ghasemi-Goojani, S. Mardani and H. Behroozi, "On Reconstructing Linear Combinations of Correlated Gaussian Sources Over a MAC," *IEEE Communications Letters*, vol. 20, no. 12, Dec. 2016.

S. Ghasemi-Goojani, S. Karimi-Bidhendi and H. Behroozi, "On the Capacity Region of Asymmetric Gaussian Two-Way Line Channel," IEEE Transactions on Communications, vol. 64, no. 9, Sept. 2016.

S. Haddadi, A. Oliaiee, H. Behroozi, B. H. Khalaj, "On the power allocation strategies in coordinated multi-cell networks using Stackelberg game," EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, 2016.

آقای دکتر امین زاده

A Gohari, M Mirmohseni, M Nasiri-Kenari, Information Theory of Molecular Communication: Directions and Challenges, IEEE Transactions on Molecular, Biological and Multi-Scale Communications

Payam Delgosha; Amin Gohari; Mohammad Akbarpour, High-Probability Guarantees in Repeated Games: Theory and Applications in Information Theory, Proceedings of the IEEE, Volume: 105, Issue: 2, 2017, pp. 189 - 204

Arjmandi, M. Movahednasab, A. Gohari, M. Mirmohseni, M. Nasiri Kenari and F. Fekri, "On ISI-avoiding modulations for diffusion-based molecular communication," IEEE Transactions on Molecular, Biological, and Multi-Scale Communications, to appear, DOI: 10.1109/TMBMC.2016.2640311.

آقای دکتر مروستی

M.azghani, a.ghorbani, f.marvasti, "blind iterative Non linear distortion compensation based on thresholding," to appear in IEEE transactions on circuit and systems II: Express briefs.2016

A. Singh, P. Singh, A. Amini and F. Marvasti, "Twin-Tree Hierarchy: A Regularized Approach to Construction for Signature Matrices for Overloaded CDMA," Wireless Comm. and Mobile Computing (Wiley), vol. 16, no. 17, pp. 3070-3088, Dec. 2016.

آقای دکتر خواصی

Amin Khavasi, Lukas Chrostowski, Zeqin Lu, Richard Bojko: Significant Crosstalk Reduction using All-Dielectric CMOS-Compatible Metamaterials. IEEE Photonics Technology Letters 11/2016; PP(99). DOI:10.1109/LPT.2016.2623349

Ali Eshaghian Dorche, Sajjad AbdollahRamezani, Ata Chizari, Amin Khavasi: Broadband, Polarization-insensitive, and Wide-angle Optical Absorber Based on Fractal Plasmonics. IEEE Photonics Technology Letters 05/2016; PP(99). DOI:10.1109/LPT.2016.2605503

آقای دکتر عارف

Rezaee, M. Mirmohseni, M. R. Aref, "Energy harvesting systems with continuous energy and data arrivals: the optimal offline and a heuristic online algorithms," IEEE Journal on Selected Areas in Communications- Series on Green Communications and Networking, Vol. 34, No. 12, pp. 3739-3753, Dec. 2016, DOI: 10.1109/JSAC.2016.2621355.

Bafghi, B. Seyfe, M. Mirmohseni, M. R. Aref, "On the secrecy of the cognitive interference channel with partial channel states," Transactions on Emerging Telecommunications Technologies, John Wiley and Sons Ltd, Vol. 27, No. 11, pp. 1472–1485, Aug. 2016. doi: 10.1002/ett.3075.

آقای دکتر شیشه گر

M. H. Sadrearhami and A. A. Shishegar, "Closed-Form Green's Function of a 2-D Rectangular Room," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 64, pp. 5291-5298, Dec. 2016.

خانم دکتر نصیری

Gohari, M. Mirmohseni, and M. Nasiri Kenari, "Information theory of molecular communication: directions and challenges," IEEE Transactions on Molecular, Biological, and Multi-Scale Communications: Shannon Centennial Special Issue, to appear, Dec. 2016. (invited paper), DOI:10.1109/TMBMC.2016.2640284.

خانم دکتر آذغانی

M.azghani, a.ghorbani, f.marvasti, "blind iterative Non linear distortion compensation based on thresholding," to appear in IEEE transactions on circuit and systems II: Express briefs.2016

مقالات کنفرانس

آقای دکتر بابایی زاده

Bahram Ehsandoust, Bertrand Rivet, Massoud Babaie-Zadeh, and Christian Jutten, "Blind compensation of polynomial mixtures of Gaussian signals with application in nonlinear blind source separation", Accepted in ICASSP 2017.

Farnaz Sedighin, Massoud Babaie-Zadeh, Bertrand Rivet, and Christian Jutten, "Adaptive Multimodal Soft Coupling", Accepted in LVA/ICA 2017.

Fateme Ghayem, Mostafa Sadeghi, Massoud Babaie-Zadeh and Christian Jutten, "Accelerated Dictionary Learning for Sparse Signal Representation", accepted in LVA/ICA 2017.

Bahram Ehsandoust, Bertrand Rivet, Christian Jutten, and Massoud Babaie-Zadeh, "Nonlinear Blind Source Separation for Sparse Sources," European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2016), Budapest, Hungary, 29 August to 2 September 2016.

Farnaz Sedighin, Massoud Babaie-Zadeh, Bertrand Rivet, and Christian Jutten, "Two Multimodal Approaches for Single Microphone Source Separation," European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2016), Budapest, Hungary, 29 August to 2 September 2016.

Mostafa Sadeghi, Massoud Babaie-Zadeh, and Christian Jutten, "Regularized Low-coherence Overcomplete Dictionary Learning for Sparse Signal Decomposition," European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2016), Budapest, Hungary, 29 August to 2 September 2016.

Sepideh Azarian, Massoud Babaie-Zadeh, and Amir-Reza Sadri, "An Automatic JPEG Ghost Detection Approach for Digital Image Forensics", 24th Iranian Conference on Electrical Engineering (ICEE2016), Shiraz, Iran, May 2016.

آقای دکتر مروستی

Mahmoud Essalat; Mahdi Boloursaz Mashhadi; and Farokh Marvasti, Supervised Heart Rate Tracking using Wrist-Type Photoplethysmographic (PPG) Signals during Physical Exercise without Simultaneous Acceleration Signals, In Proceedings of the IEEE Global conference on Signal and Information Processing (GlobalSIP 2016), Dec. 2016, USA.

Mahdi Boloursaz Mashhadi, Mahmoud Essalat, Mohammad Ahmadi, and Farokh Marvasti, "An Improved Algorithm for Heart Rate Tracking during Physical Exercise Using Simultaneous WristType Photoplethysmographic (PPG) and Acceleration Signals", In Proceedings of the 1st International Iranian Conference on Biomedical Engineering (ICBME 2016), Nov. 2016, Tehran, Iran.

A. Esmaeili, A. Amini and F. Marvasti, "Fast Methods for Recovering Sparse Paramters in Linear Low Rank Models," GlobalSIP 2016, Washington, D.C., USA, December 2016.

Elaheh Mohammadi, Alireza Fallah and Farokh Marvasti, "SAMPLING AND DISTORTION TRADEOFFS FOR INDIRECT SOURCE RETRIEVAL," in IEEE GlobeSIP, Washington D.C., US, Dec. 2016.

M.azghani and f.marvasti, "applications of sparse signal processing," presented in glibalsip2016.

آقای دکتر مداح علی

S. Li, M.A. Maddah-Ali, and S. Avestimehr, "A Unified Coding Framework for Distributed Computing with Stragglng Servers," Accepted for IEEE NetCod, 2016.

S. Li, Q. Yu, M.A. Maddah-Ali, and S. Avestimehr, "A Scalable Framework for Wireless Distributed Computing," Accepted for IEEE GLOBECOM, 2016, and The First IEEE/ACM Symposium on Edge Computing 2016.

Y. Yang, S. Chen, M. Maddah-Ali, P. Grover, S. Kar, J. Kovacevic, "Fast Path Localization on Graphs via Multiscale Viterbi Decoding", Accepted for 2017 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2017)

S. Li, M. A. Maddah-Ali and A. S. Avestimehr, "Coded Distributed Computing: Fundamental Limits and Practical Challenges", 2016 Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers.

S. Li, M. A. Maddah-Ali and A. S. Avestimehr, "Coded Distributed Computing: Stragglng Servers and Multistage Data flows", 2016 Allerton Conference on Communication, Control, and Computing.

آقای دکتر صالحی

Farhad Akhouni, Saeid Sharifi-Malvajerdi, Omid Poursaeed and Jawad A. Salehi, "Analytical studies of fragmented-spectrum multi-level OFDMCDMA technique in cognitive radio networks," 2016 IEEE 7th Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON), New York, NY, 2016, pp. 1-6.

Sima Bahrani, Mohsen Razavi, and Jawad A. Salehi. "Optimal wavelength allocation in hybrid quantum-classical networks." In Signal Processing Conference (EUSIPCO), 2016 24th European, pp. 483-487. IEEE, 2016.

خانم دکتر میرمحسنی

M. Hatami, M. Mirmohseni, and F. Ashtiani, "A new data offloading algorithm by considering interactive preferences," in Proc. 2016 IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Spain, Sep. 2016.

Goshtasbpour, F. Ashtiani, and M. Mirmohseni, "Enhancement of full-duplex efficiency in an asymmetric IEEE 802.11-based WLAN," in Proc. 2016 IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Spain, Sep. 2016.

آقای دکتر خلج

Borna Kananian_, Mohammad A. Maddah-Ali, Seyed Pooya Shariatpanahi, Babak H. Khalaj, "Collaboration Alignment in Distributed Interference Management in Uplink Cellular Systems", in Proceedings of IEEE International Conference on Information Theory, Barcelona, Spain, June 10-15, 2016.

آقای دکتر بهنیا

Mahdi Boloursaz Mashhadi, and F. Behnia, "Efficient codebook design for digital communication through .vol. 10, no. 18, pp. 2613-2620, 2016 ,*IET Communications* compressed voice channels," in

آقای دکتر امینی

A. Esmaili, A. Amini and F. Marvasti, "Fast Methods for Recovering Sparse Parameters in Linear Low Rank Models," GlobalSIP 2016, Washington, D.C., USA, December 2016.

خانم دکتر آذغانی

M.azghani and f.marvasti, "applications of sparse signal processing," presented in glibalsip2016.