

Grupul de cercetare “High Performance and Cloud Computing”

Coordonatorul grupului: Dr. Răzvan Bocu

Anul de început: 2018

Membrii grupului

Prof Dr. Dorin Bocu

Prof Dr. Sabin Tabirca

Prof Dr. Ernest Scheiber

Lector Dr. Anca Vasilescu

Lector Dr. Constantin Aldea

Asistent Drd. Delia Duca

Descriere

Grupul de cercetare “High Performance and Cloud Computing” (HPCC) are drept scop promovarea legăturilor între utilizatorii, dezvoltatorii și cercetătorii activi în domeniul HPCC în Universitatea Transilvania, în România și în afara granițelor țării. Mai mult, unul dintre scopurile grupului de cercetare este să permită apropierea dintre membrii săi și specialiști care aparțin unor domenii de interes științific din Universitatea Transilvania care ar putea să beneficieze de rezultatele relevante ale cercetării acestui grup, cum ar fi științele ingineresti, chimia, științele medicale sau științele educației. Având în vedere experiența deja acumulată și resursele existente, unul dintre scopurile pe termen lung ale Grupului este acela de a-i elibera pe cercetătorii săi de grija pentru organizarea tehnică a muncii lor și, în consecință, să le permită să își urmeze activitățile științifice netulburate.

Scopul de ansamblu al grupului de cercetare, acela de a încuraja diseminarea cunoștințelor din domeniul HPCC în Universitatea Transilvania, determină cultivarea mediilor de cercetare colaborativă pentru cercetătorii din domeniul HPCC prin stimularea creării acordurilor de colaborare și prin intensificarea impactului rezultatelor acestor activități de cercetare în cadrul Universității și în afara ei.

Mai mult, membrii grupului intenționează să depună eforturile necesare pentru a facilita schimbul de idei, precum și diseminarea cunoștințelor de ultimă oră din domeniul HPCC în jurnale științifice relevante, precum și prin participarea la conferințe și simpozioane cu audiență semnificativă, astfel încât cel puțin două articole indexate ISI să fie publicate la fiecare doi ani. De asemenea, grupul de cercetare reprezintă, în cadrul Universității Transilvania, principalul punct de legătură cu mediile academice și industriale externe relativ la problematica specifică HPCC.

Unul dintre scopurile strategice ale Universității Transilvania este să devină o instituție de cercetare semnificativă. Astfel, Grupul dorește să abordeze, în contextual activităților sale științifice, cele mai noi tehnologii relevante, astfel încât rezultatele raportate să îi consolideze prestigiul în cadrul Universității.

Scopurile de cercetare ale grupului sunt structurate în următoarele patru categorii fundamentale.

- Grupul dorește să încurajeze și să sprijine dezvoltarea expertizei din domeniul HPCC în cadrul departamentelor relevante ale Universității.

- Grupul dorește să intensifice impactul eforturilor de cercetare din domeniul HPCC prin încurajarea colaborării dintre cercetătorii activi în domeniul HPCC și prin facilitarea colaborării atât în interiorul Universității, cât și cu entitățile din exteriorul acesteia.
- Grupul intenționează să faciliteze circulația ideilor și să sprijine diseminarea celor mai noi cunoștințe din domeniul de interes HPCC prin organizarea de conferințe și simpozioane științifice.
- De asemenea, grupul reprezintă, în cadrul Universității, principalul punct de comunicare cu mediul academic și industrial în problemele legate de cercetarea științifică specifică HPCC.

Următoarele teme de cercetare de referință sunt avute, de asemenea, în vedere.

- Securitate și guvernare: Identitate, Securitate, Administrarea datelor în arhitecturi IoT și Cloud; Servicii pentru administrarea licențelor; Securitatea Datelor în Cloud și pe platforme IoT; Guvernare – Standarde, Modele și Arhitecturi specifice
- Servicii și Arhitecturi: Proiectarea și modelarea soluțiilor de tip IoT și cloud; Arhitecturi pentru rularea aplicațiilor complexe – Monitorizare și adaptare proactivă; Paralelizare; Scalare și elasticitate autonomă în infrastructuri de tip Cloud; Infrastructuri de rețea și optimizarea performanței prin arhitecturi IoT
- Aplicații: Prelucrări de înaltă performanță în Cloud; Analiza datelor medicale din categoria “Microarray analysis”; E-learning în infrastructuri și platforme Cloud; Implementări de soluții inteligente pentru digitalizarea sistemelor autonome sau cu un grad înalt de adaptare
- Adoptarea aplicațiilor de tip Cloud și modele de afaceri conexe: metode pentru migrarea aplicațiilor și a datelor în Cloud și procese conexe; Calitatea stocării și a prelucrării datelor, precum și securitatea acestora în Cloud; Dezvoltarea de arhitecturi Cloud pentru sisteme specifice Educației 4.0

Nevoia efectivă, pragmatică, de a dezvolta un cadru adecvat privind cercetarea integratoare în domeniul HPCC este evidentă în cadrul diverselor structuri ale Universității Transilvania. De exemplu, variate tipuri de proiecte caracterizate de necesitatea implementării unei capacități înalte de prelucrare a datelor pot beneficia de expertiza Grupului. Printre aceste proiecte se numără proiectarea structurilor mecanice complexe, sisteme pentru vizualizarea interactivă a datelor, simularea proceselor biologice, fizico-chimice și medicale, procesarea imaginilor și a semnalelor, programe de digitalizare și dezvoltare de resurse educaționale deschise și altele.

Prin urmare, misiunea Grupului este aceea de a propune și de a susține în mod efectiv proiecte de cercetare științifică aplicată de înaltă performanță, ale căror rezultate pot fi integrate armonios în dezvoltarea de ansamblu a Universității Transilvania, prin cultivarea colaborărilor cu departamentele și grupurile de cercetare relevante.

Astfel, următoarele teme de cercetare conexe sunt importante pentru activitatea științifică a Grupului.

- Studiarea mediilor potrivite pentru programarea paralelă.
- Dezvoltarea unor unelte software pentru aplicarea preceptelor specifice HPCC în infrastructuri locale și de tip Cloud.

- Implementarea eficientă atât a unor algoritmi cât și a unor sisteme complexe în infrastructuri paralele și distribuite locale și de tip Cloud (grupuri de procesare – cluster, sisteme cu mai multe procesoare, prelucrarea datelor folosind unitățile grafice – GPU).
- Proiectarea și optimizarea algoritmilor conexi.
- Considerarea metodelor relevante pentru proiectarea și implementarea sistemelor software care sunt caracterizate de nuclee algoritmice avansate, cum ar fi variațiile din familia “machine learning” și “deep learning”.
- Dezvoltarea unor metaeuristici paralele, precum și a unor modele de optimizare discretă.
- Metode numerice paralele. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare și diferențiale prin utilizarea unor metode numerice, care sunt proiectate pentru medii de operare specifice calculului paralel.

Rezultate ale cercetării

1. T.Tabirca, **S.Tabirca**, L. Freeman, S.Tabirca, L.T. Yang (2003) An $O(p+\log p)$ Algorithm for the Discrete FDGLS, Proceedings of The 2003 International Conference on Parallel Processing, ICPP-HPSECA 2003, Taiwan, pp.
2. T.Tabirca, **S.Tabirca**, L. Freeman, S.Tabirca, T. Yang (2003) Static Workload Balance Scheduling Algorithm; Continuous Case, Proceedings of The 17th International Parallel and Distributed Processing Symposium, IPDPS-PDSECA 2003, Nice, France, pp.
3. T.Tabirca, L Freeman, **S.Tabirca**, T. Yang, A Static Workload Balance Scheduling Algorithm, Proceedings of The 2nd Workshop on Parallel and Distributed Scientific and Engineering Computing with Applications (PDSECA 2001), San Francisco, USA.
4. T.Tabirca, **S.Tabirca**, L Freeman, T. Yang, Feedback Guided Dynamic Loop Scheduling; A Theoretical Approach, Proceedings of The 3rd Workshop on High Performance Scientific and Engineering Computing with Applications (HPSECA 2001), 2001, Valencia, Spain.
5. T. Tabirca, S. Tabirca and L. T. Yang (2006) An $O(\log p)$ Algorithm of the Discrete FGDLs Method, Proceedings of AINA 2006, April 2006, Viena, pp 321-326.
6. **S.Tabirca**, T.Tabirca, L.Yang (2005) Convergence of the Discrete FGDLs Algorithm, Proceedings of the 2005 International Conference on High Performance Computing and Communications, Naples, Italy, September 2005, LNCS , pp. 233-244.
7. Tatiana Tabirca, Laurence Yang, Sabin Tabirca, Centrality Indices Computation in Dynamic Networks, The 12th IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT 2012), October 2012. Chengdu, Sichuan, China.
8. D.Doolan, S. Tabirca, L. T. Yang, Multiuser Mobile Multimedia, IEEE International Symposium on Multimedia 2007 (ISM2007), Taichung, Taiwan, R.O.C., 10th to 12th December 2007, pp 326-335.
9. K. Duggan, D.Doolan, S. Tabirca, L.T. Yang, Single to Multiplayer Bluetooth Gaming Framework, 6th International Symposium on Parallel and Distributed Computing (ISPDC), Hagenberg, Austria, 5th to 8th July 2007, pp 343-349.
10. S. Tabirca, T. Tabirca and L. T. Yang (2006) A convergence study of the discrete FGDLs algorithm, IEICE Transactions on Information and Systems, 2006, vol. E89D, Nr.2, pp.673-678. (Selected from HPCC 2005).

11. S.Tabirca, T.Tabirca, L. Yang, L. Freeman (2006) Feedback Guided Dynamic Integral Partition, Proceedings of the 5th International Symposium on Parallel and Distributed Computing (ISPDC06), Timisoara, July, 2006, pp.
12. D.Doolan, S.Tabirca (2006) Mobile Parallel Computing, Proceedings of the 5th International Symposium on Parallel and Distributed Computing (ISPDC06), Timisoara, July, 2006, pp.
13. S.Tabirca, T.Tabirca, L.T.Yang and L.Freeman (2004) Evaluation of Feedback Dynamic Loop Scheduling Algorithms, IEICE Trans. Inf & Syst., vol E87-D, no7, July 2004, pp. 1829-1833.
14. T.Tabirca, L.Freeman, S.Tabirca and L.T.Yang (2004) Feedback Dynamic Loop Scheduling; Convergence of the Continuous Case, Journal of Supercomputing, , vol 30, October 2004, pp. 151-178.
15. S.Tabirca, K.Reynolds, T.Tabirca and L.T.Yang (2004) Calculating the Smarandache Function in Parallel, Proceedings of the 3rd International Symposium on Parallel and Distributed Computing, July 2004, Cork, Ireland.
16. **S.Tabirca** and A.Amke(2003) Imaging Technologies in Java, Proceedings of 2nd International Conference on the Principles and Practice of Programming in Java, PPPJ 2003, Kilkenny, Ireland, pp.
17. Tabirca, T., Freeman, L. and **Tabirca, S** (2002) A Convergence Proof of FGDLs When the Workload is Monotone , In Proceedings International Symposium on Parallel and Distributed Computing , ed. D. Grigoras, Alexandru Ioan Cruza University Press, Iasi, pp. 132 - 141.
18. Tabirca, T., Freeman, L. and **Tabirca, S.** (2002) [A Theoretical Application of Feedback Guided Dynamic Loop Scheduling](#), In Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Advanced Environments, Tools and Applications for Cluster Computing, ed. D. Grigoras, A. Nicolau, B. Tournel and B. Folliot, Lecture Notes in Computer Science, vol. 2326, pp. 287 - 292, Springer-Verlag, Berlin ISBN 3-540-43672-3.
19. S.Tabirca, T.Tabirca, L. Freeman, L.T. Yang (2003) A Static Scheduling Algorithm for Workload Balancing, Information: International Journal, Vol. 6, No.3, pag 218-229, III Press, Japan.
20. Tabirca, T., Freeman, L., **Tabirca, S.** and Yang. L. T. (2002) An Application of Feedback Guided Dynamic Loop Scheduling to the Shortest Path Problem , In Proceedings of the International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications (PDPTA'02) , ed. H.R.Arabnia, CSREA Press, Bogart, Georgia, pp. 1786 – 1789, ISBN 1-892512-91-2.
21. T.Tabirca, L. Freeman, S.Tabirca, An $O(\log p)$ Algorithm for Feedback Guided Dynamic Loop Scheduling Problem, International Journal of Parallel Algorithms, 2001, UK.
22. E. Scheiber, On the Parallel Version of the Successive Approximation Method for Quasilinear Boundary Value Problem, 2004.
23. E. Scheiber, A PARALLELIZATION SCHEME OF SOME ALGORITHMS, Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering, Principles and Techniques, 2009, pp. 244-247.
24. E. Scheiber, ON THE CONVERGENCE OF THE VARIATIONAL ITERATION METHOD, JOURNAL OF NUMERICAL ANALYSIS AND APPROXIMATION THEORY, pp. 87-96, 2016.
25. E. Scheiber, ON THE CONVERGENCE OF SOME MODIFIED NEWTON METHODS THROUGH COMPUTER ALGEBRA, Bulletin of the Transilvania University of Brasov 10(59), 2017.
26. E. Scheiber, ON THE NUMERICAL PICARD ITERATIONS WITH COLLOCATIONS FOR THE INITIAL VALUE

- PROBLEM, JOURNAL OF NUMERICAL ANALYSIS AND APPROXIMATION THEORY, vol. 48, pp. 89-105, 2019.
27. D., Bocu, R., Bocu, **The ICS Paradigm in Knowledge and Modelling**, *Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience ISSN 2067-3957, Volume 9, Issue 3, 2018, pp. 5-16.*
 28. R., Bocu, C., Costache, **A Homomorphic Encryption-Based System for Securely Managing Personal Health Metrics Data**, *IBM Journal of Research and Development ISSN 0018-8646, Volume 62, Issue 1, 2018, pp. 1:1-1:10.*
 29. R., Bocu, D., Bocu, **The Role of the Conceptual Invariants Regarding the Prevention of the Software Artefacts' Obsolescence**, *Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience ISSN 2067-3957, Volume 7, Number 4, 2016, pp. 56-62.*
 30. D., Bocu, R., Bocu, **THE FUNDAMENTALS REGARDING THE USAGE OF THE CONCEPT OF INTERFACE FOR THE MODELING OF THE SOFTWARE ARTEFACTS**, *Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience ISSN 2067-3957, Volume 7, Number 1, 2016, pp. 91-102.*
 31. D., Bocu, R., Bocu, **Remarks on Interface Oriented Software Systems Modelling**, *International Journal of Computers, Communications & Control ISSN 1841-9836, ISSN-L 1841-9836, Volume 8, Issue 5, October, 2013, pp. 662-672.*
 32. D., Bocu, R., Bocu, **Strongly Project-Oriented Learning Systems. Concepts and Fundamental Principles**, *Scientific Studies and Research, Series Mathematics and Informatics, volume 21, no. 1, 2011, pp. 51-60, ISSN: 2067-3566.*
 33. D., Bocu, R., Bocu, **Abstractization – A Fundamental Instrument for Describing and Modeling Software Systems**, *International Journal of u- and e- Service, Science and Technology, Vol. 4, No. 3, September, 2011, pp. 33-48, ISSN: 2005-4270.*
 34. R., Bocu, S. Tabirca, **The Flag-based Algorithm – A Novel Greedy Method that Optimizes Protein Communities Detection**, *International Journal of Computers, Communications & Control, 6(1), 2011, pp. 33-44, ISSN: 1841 – 9836.*
 35. R., Bocu, S. Tabirca, **Proteomic Data Analysis Optimization Using a Parallel MPI C Approach**, *IEEE Computer Society / First International Conference on Biosciences, pp. 21-29, 2010, ISBN: 978-0-7695-3968-3.*
 36. R., Bocu, **A Secure Distributed e-Health System for the Management of Personal Health Metrics Data**, *Proceedings of the Conference „Advanced Information Networking and Applications”, 2020.*
 37. R., Bocu, **A Constructive Review Regarding the Significance of 5G Networks for the Internet of Things**, *Proceedings of the Conference „Advanced Information Networking and Applications”, 2020.*
 38. D. Duca, **The Impact of Artificial Intelligence on the Chess World**, *JMIR Serious Games 2020;8(4):e24049, 2020.*
 39. Sabin-Cătălin Prună, Anca Vasilescu, **FitPi: Wearable IoT solution for a daily smart life**, *Intl J of Advanced Statistics and IT&C for Economics and Life Sciences, IJASITELS, Vol X, No. 1, December 2020, pp. 67-79*
 40. Perniu D., Manciu I., Jaliu C., Perniu L., Vasilescu A., Draghici C., **Lessons Learned from Sudden Transition to On-line Learning**, chapter in: Auer M.E., Centea D. (eds) *Visions and Concepts for Education 4.0, ICBL 2020, Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1314. Springer, Cham, pp. 411-418, 2021*

41. Andreea Vântu, Anca Vasilescu, Using technology to improve the emergency room triage. e-UPU, Poster Session, 7th ACM Celebration of Women in Computing: womENCourage 2020, ADA University in Baku, Azerbaijan, 24-27 September 2020
42. Băicoianu Alexandra, Demeter Marius, Vasilescu Anca, Innovative air quality system with emergency notifications, Bulletin of the Transilvania University of Brasov - Series III: Mathematics. Informatics. Physics, 2019, 12(2), pp. 443-456
43. Ileana Manciualea, Anca Vasilescu, Stefano Girotti, Luca Ferrari, Michele Protti, Laura Mercolini, Lucia Dumitrescu, Dana Perniu, Camelia Draghici, Massive open online courses (MOOCs) with open educational resources for toxicology learning – Drugs and pollutants as xenobiotics, Environmental Engineering and Management Journal, EEMJ, 18 (8), pp. 1833-1842, 2019
44. Dragoș Tohănean, Anca Vasilescu, New business models based on Internet of Things, PICBE – Proc of the 13th Intl Conf on Business Excellence, 21-23 March 2019, Bucharest, Romania, eds. SCIENDO, pp. 1192-1203
45. Anca Vasilescu, Claudia Carstea and Cristina Maria Pacurar, WINAlarm – an innovative IoT-based information system as Python service, Proceedings of the 28th International Business Information Management Association IBIMA Conference, 9-10 November 2016, Seville, Spain, pp. 1790-1797, Editor Khalid S. Soliman
46. George Eleftherakis, Milos Kostic, Konstantinos Rousis, and Anca Vasilescu, Stigmergy Inspired Approach to Enable Agent Communication in Emergency Scenarios, Proceedings of the 7th Balkan Conference on Informatics Conference 2015 (BCI '15), ACM, New York, NY, USA, 22:1-22:8

Contactați-ne

Dacă doriți să obțineți mai multe informații despre domeniile noastre de expertiză sau dacă este necesar să discutați despre posibile oportunități de cercetare, vă rugăm să folosiți următoarele date de contact.

Coordonator grup: Dr. Răzvan Bocu

Facultatea de Matematică și Informatică

Universitatea Transilvania din Brașov, România

Telefon

+40 268 414 016

Email

razvan.bocu@unitbv.ro