

Universitatea Transilvania din Braşov
Facultatea Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor

Poz. postului 37
Disciplinele postului: Sisteme de
Conducere a Proceselor Tehnologice,
Programarea Aplicaţiilor în Timp Real,
Automate Programabile, Automate şi
Microprogramare

Departamentul Automatică şi Tehnologia Informaţiei

**FIŞA DE VERIFICARE A ÎNDEPLINIRII STANDARDELOR UNIVERSITĂŢII
pentru postul Şef de lucrări, poziţia 34**

publicat în Monitorul Oficial al României nr. 324 din data de 10.06.2014

Candidat: Lucian Mihai Itu

Data naşterii: 27.02.1985

Funcţia actuală: cadru didactic asociat

Instituţia: Universitatea Transilvania din Braşov

1. Studii universitare (licenţă şi masterat)

| Nr. crt. | Instituţia de învăţământ superior şi facultatea | Domeniul | Perioada | Titlul acordat |
|----------|---|------------------------------------|-----------|------------------|
| 1 | Universitatea Transilvania din Braşov, Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor | Automatică şi Informatică Aplicată | 2004-2009 | Inginer diplomat |

2. Studii de doctorat

| Nr. crt. | Instituţia organizatoare de doctorat | Domeniul | Perioada | Titlul ştiinţific acordat |
|----------|---------------------------------------|----------------------|-----------|---------------------------|
| 1 | Universitatea Transilvania din Braşov | Ingineria Sistemelor | 2010-2013 | Doctor |

3. Studii şi burse postdoctorale (stagii de cel puţin 6 luni)

| Nr. crt. | Instituţia | Domeniul/ Specializarea | Perioada | Tipul de bursă |
|----------|---------------------------------------|-------------------------|-----------|----------------|
| 1 | Universitatea Transilvania din Braşov | Ingineria Sistemelor | 2014-2015 | POSDRU |

4. Realizările profesional-ştiinţifice

| | |
|---|--|
| Calitatea activităţilor didactice/ profesionale | <p>Activitate didactică</p> <p>Activitatea didactică a candidatului a început în anul 2010 odată cu susţinerea, cu statutul de cadru didactic asociat, a laboratoarelor materiilor <i>Automate Programabile</i> şi <i>Automate şi Microprogramare</i>, care reprezintă unele dintre disciplinele postului vizat. De-a lungul anilor au fost de asemenea predate cursurile şi laboratoarele materiilor <i>Sisteme de Conducere a Proceselor Tehnologice</i> şi <i>Programarea Aplicaţiilor în Timp Real</i>, care reprezintă celelalte discipline ale postului vizat.</p> <p>De asemenea, în 2010 candidatul a publicat o carte împreună cu alţi doi autori:</p> <p><i>Margineanu, I., Cobeanu, I., Itu, L.M., Utilizarea Calculatoarelor în Controlul Proceselor. Aplicaţii, Editura Universităţii Transilvania, 2010, 193 pag., ISBN: 978-973-598-726-8.</i></p> |
|---|--|

Activitate științifică

Preocupările privind activitatea de cercetare au început din timpul studiilor de licență, când candidatul a participat la mai multe cercuri științifice studențești. Aceasta a continuat cu înscrierea la studiile doctorale cu frecvență la Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor a Universității Transilvania din Brașov în anul 2010. Studiile s-au desfășurat cu sprijinul Programului Operațional Sectorial Dezvoltarea resurselor umane - studii doctorale pentru dezvoltare durabilă (SDDD) – POSDRU/107/1.5/S/ 76945, prin intermediul unei burse doctorale.

Candidatul a obținut titlul de doctor în 2013 cu teza de doctorat intitulată *Utilizarea procesării paralele în modelarea multiscalară a hemodinamicii coronariene*.

Scopul tezei de doctorat a fost de a studia, dezvolta, implementa, testa și valida un model multiscalar al circulației coronariene pentru diagnosticarea non-invazivă a stenozelor coronariene. Având în vedere caracterul general al modelului multiscalar dezvoltat, obiectivul secundar al tezei a fost acela de a se dezvolta, implementa, testa și valida un model multiscalar pentru diagnosticarea non-invazivă a coarctațiilor aortice.

Cercetările efectuate pe perioada studiilor de doctorat și în urma finalizării acestora au permis elaborarea și publicarea a 31 articole științifice de către candidat, dintre care 19 ca prim autor în buletine și reviste de specialitate, respectiv în volumele unor conferințe științifice internaționale.

Dintre acestea, 2 articole au fost publicate în reviste cotate ISI Journal cu factor de impact și scor relativ de influență, 6 articole au fost publicate în buletine indexate CNCSIS cod B+, respectiv indexate în baze de date internaționale de referință pentru domeniu (EBSCO), iar 23 articole publicate în lucrările unor conferințe sunt indexate în baze de date internaționale de referință pentru domeniu (IEEE Xplore, Springer, etc.).

Având în vedere faptul că cercetarea reprezintă în primul rând inovare, se prezintă în continuare contribuțiile originale aduse de candidat de-a lungul anilor. Acestea se încadrează în următoarele arii de cercetare:

- modele cardiovasculare: dezvoltarea unui model multiscalar de ordin redus al circulației coronariene. Acest model permite determinarea caracteristicilor hemodinamice principale, presiune și debit, în circulația coronariană atât în starea de repaus cât și în starea de hiperemie intracoronariană. Una dintre caracteristicile principale ale modelului propus este cuplarea la frontiera de intrare a modelului cvasi unidimensional a unui model simplificat al inimii, care permite evaluarea presiunii intraventriculare. Această presiune este, la rândul ei, folosită în cadrul modelelor microvasculare ale circulației coronariene pentru a modela efectul contracțiilor cardiace asupra circulației coronariene;
- diagnosticarea non-invazivă a patologiilor cardiovasculare: dezvoltarea, implementarea și validarea unei metodologii pentru diagnosticarea non-invazivă a stenozelor coronariene. Indicatorul diagnostic principal care permite evaluarea funcțională a severității unei stenoze este indicatorul FFR. În vederea evaluării valorii acestui indicator pentru geometriile coronariene achiziționate de la pacienți, este nevoie ca modelul multiscalar de ordin redus al circulației coronariene să fie personalizat. Activitățile principale de personalizare ale metodologiei propuse sunt personalizarea modelului simplificat al inimii, precum și personalizarea modelelor circulației coronariene

| | |
|--|--|
| | <p>microvasculare pentru stările de repaus și de hiperemie ale pacientului. Metodologia propusă a fost validată pe baza datelor achiziționate de la patru pacienți, rezultatele obținute fiind foarte bune;</p> <ul style="list-style-type: none"> - proceduri de optimizare pentru personalizarea simulărilor hemodinamice: dezvoltarea, implementarea și testarea unei proceduri de optimizare evolute pentru personalizarea simulărilor hemodinamice. Principalele caracteristici ale procedurii propuse sunt estimarea rezistențelor și complianțelor modelului multiscalar, precum și compensarea adecvată a acestor mărimi atunci când se trece de la modelul cu parametrii distribuiți la modelul multiscalar. Pentru compensarea celor două mărimi au fost dezvoltați algoritmi specializați. Avantajele principale ale procedurii propuse sunt posibilitatea aplicării acesteia în situații patologii (coarctare aortică), reducerea riscului de eșuare a procedurii de optimizare, precum și reducerea timpului total de execuție prin reducerea numărului de iterații. Procedura propusă a fost testată cu ajutorul a cinci configurații arteriale; - accelerarea simulărilor hemodinamice prin utilizarea unui procesor grafic: dezvoltarea, implementarea și testarea unor algoritmi pentru accelerarea timpului de execuție al modelului cvasi unidimensional prin utilizarea unui procesor grafic. S-au dezvoltat doi algoritmi, un algoritm hibrid CPU-GPU (PHCG) și un algoritm exclusiv GPU (PGO), care sunt comparați cu algoritmul secvențial bazat pe CPU (SCO). Gradele de reducere a timpului de execuție variază între 4.31x și 6.72x, confirmându-se astfel potențialul sporit de reducere a timpului de execuție pentru implementarea bazată pe GPU. <p>De-a lungul carierei, candidatul a fost evaluator pentru trei jurnale ISI cu factor de impact: International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering, Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering și Medical & Biological Engineering & Computing.</p> <p>Se Subliniază faptul că în dezvoltarea profesională și în obținerea rezultatelor descrise mai sus un rol fundamental l-au avut și stagiile de cercetare și dezvoltare, efectuate din timpul studiilor doctorale până în prezent, la următoarele centre de cercetare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siemens SRL Corporate Technology (iulie 2010 – prezent); - Siemens Corporate Research and Technology Princeton, SUA (februarie 2011 – aprilie 2011, august 2011 – noiembrie, iulie 2012 – septembrie 2012) <p>Acestea au avut un rol important în obținerea rezultatelor științifice descrise mai sus.</p> |
| <p>Lucrări publicate în reviste de specialitate recunoscute național internațional</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Itu, L. M., Sharma, S., Ralovich, K., Mihalef, V., Ionasec, R., Everett, A., Ringel, R., Kamen, A., Comaniciu, D., <i>Non-invasive Hemodynamic Assessment of Aortic Coarctation: Validation with in-vivo Measurements</i>, Annals of Biomedical Engineering, Vol. 41, April, 2013, pp. 669-681, ISSN: 1573-9686 (factor de impact: 2.575). 2. Itu, L. M., Sharma, P., Kamen, A., D., Suciu, C., Comaniciu, D., |

| | |
|--|--|
| | <p><i>Graphics Processing Unit Accelerated One-Dimensional Blood Flow Computation in the Human Arterial Tree</i>, International Journal on Numerical Methods in Biomedical Engineering, Vol. 29, December, 2013, pp. 1428 – 1455, ISSN: 2040-7947 (factor de impact: 1.31).</p> <p>3. Itu, L. M., Sharma, P., Gulsun, M. A., Mihalef, V., Kamen, A., Greiser, A., <i>Determination of Time-varying Pressure Field from Phase Contrast MRI Data</i>, Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance, Society of Cardiovascular Magnetic Resonance, USA, Vol. 14, Suppl 1, February, 2012, pp. 36, ISSN: 1097-6647.</p> <p>4. Niță, C., Itu, L. M., Suciu, C. <i>GPU Accelerated Fluid Flow Computations using the Lattice Boltzmann Method</i>, Bulletin of the Transilvania University of Brasov - Series I, Engineering Sciences, Vol. 55 (4), pp. 67–74, 2013.</p> <p>5. Itu, L. M., Suciu, C., Moldoveanu, F., Postelnicu, A., <i>GPU Enhanced Stream-Based Matrix Multiplication</i>, Bulletin of the Transilvania University of Brasov - Series I Engineering Sciences, Vol. 54, pp. 79–86, 2012.</p> <p>6. Itu, L.M., Suciu, C., Moldoveanu, F., Postelnicu, A., <i>Comparison of Single and Double Floating Point Precision Performance for Tesla Architecture GPUs</i>, Bulletin of the Transilvania University of Brasov - Series I Engineering Sciences, Vol. 53 (2), pp. 131-138, November, 2011, ISSN: 2065-2119.</p> <p>7. Itu, L.M., Margineanu, I., <i>Geodesic Monitoring Systems: A Critical Analysis of Instruments and Sensors Used</i>, Bulletin of the Transilvania University of Brasov - Series I Engineering Sciences, July, 2010, Vol. 52 (1), pp. 251-259, ISSN: 2065-2119.</p> <p>8. Mărgineanu, I., Itu, L.M., <i>Gap Determination for Clinker Preparation Kilns</i>, Recent, România, Vol. 10 (2), July, 2009, pp. 127-130, ISSN: 1582-0246.</p> <p>9. Margineanu, I., Itu, L.M., <i>The Automation of the Unloading or Recycling Process of the Fly Ash from the Silos in Cement Mills</i>, Bulletin of the Transilvania University of Brasov - Series I Engineering Sciences, July, 2009, Vol. 51 (1), pp. 287-292, ISSN: 2065-2119.</p> |
| <p>Lucrări prezentate la conferințe naționale/ internaționale în profilul postului</p> | <p>1. Vizitiu, A., Itu, L.M., Nita, C., Suciu, C. <i>Optimized Three-Dimensional Stencil Computation on Fermi and Kepler GPUs</i>, 18th IEEE High Performance Extreme Computing Conference, Waltham, MA, USA, Sept. 9-11, 2014.</p> <p>2. Itu, L. M., Sharma, P., Georgescu, B., Kamen, A., D., Suciu, C., Comaniciu, D. <i>Model Based Non-invasive Estimation of PV Loop from Echocardiography</i>, Proc. of the 36th Annual Inter. Conf. of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society - EMBC 2014, Chicago, USA, August 26-30, 2014.</p> <p>3. Itu, L. M., Suciu, C. <i>A method for modeling surrounding tissue support and its global effects on arterial hemodynamics</i>, IEEE International Conference on Biomedical and Health Informatics,</p> |

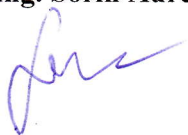
Valencia, Spain, June 1-4, 2014.

4. **Itu, L. M.**, Suciu, C. *An external tissue support model for the arterial wall based on in vivo data*, IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, Lisbon, Portugal, June 11-12, 2014.
5. Chen, W., **Itu, L. M.**, Sharma, P., Kamen, A. *Uncertainty Quantification in Medical Image-Based Hemodynamic Computations*, Proc. of the IEEE Inter. Symp. On Biomedical Imaging - ISBI 2014, Beijing, China, April 29 - 2 May, 2014.
6. Mihalef, V., Rapaka, S., Gulsun, M., Scorza, A., Sharma, P., **Itu, L. M.**, Kamen, A., Barker, A., Markl, M., Comaniciu, D., *Model Based Estimation of 4D Relative Pressure Map from 4D Flow MR Images*, Statistical Atlases and Computational Models of the Heart. Imaging and Modelling Challenges, Lecture Notes in Computer Science, Ed. Springer, Vol. 8330, 2012, pp. 236-243.
7. Niță, C., **Itu, L. M.**, Suciu, C. *GPU Accelerated Blood Flow Computation using the Lattice Boltzmann Method*, 17th IEEE High Performance Extreme Computing Conference, Waltham, MA, USA, Sept. 10-12, 2013, pp. 1-6, ISBN: 978-1-4799-1364-0.
8. **Itu, L. M.**, Sharma, P., Kamen, A., D., Suciu, C., Comaniciu, D. *A Novel Coupling Algorithm for Computing Blood Flow in Viscoelastic Arterial Models*, Proc. of the 35th Annual Inter. Conf. of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society - EMBC 2013, Osaka, Japan, July 3-7, 2013, pp. 727-730, ISSN: 1557-170X.
9. Ralovich, K., **Itu, L. M.**, Mihalef, V., Sharma, P., Ionasec, R., Vitanovski, D., Krawtschuk, W., Everett, A., Ringel, R., Navab, N., Comaniciu, D., *Hemodynamic Assessment of Pre- and Post-Operative Aortic Coarctation from MRI*, Proc. of the 15th Inter. On Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention - MICCAI 2012, Nice, France, Oct. 1-5, 2012, publicata în “*Lecture Notes in Computer Science*”, Ed. Springer, Vol. 7511, 2012, pp. 486-493, ISSN: 0302-9743.
10. Ralovich, K., **Itu, L. M.**, Mihalef, V., Sharma, P., Ionasec, R., Vitanovski, D., Everett, A., Krawtschuk, W., Suehling, M., Navab, N., Comaniciu, D., *Non-invasive Assessment of Aortic Coarctation through Blood Flow Computation and MRI*, Proc. of Virtual Physiological Human - VPH 2012, London, United Kingdom, Sept. 18-20, 2012.
11. Sharma, P., **Itu, L. M.**, Zheng, X., Kamen, A., Bernhardt, D., Suciu, C., Comaniciu, D., *A Framework for Personalization of Coronary Flow Computations During Rest and Hyperemia*, Proc. of the 34th Annual Inter. Conf. of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society - EMBC 2012, San Diego, California, USA, Aug. 28-Sept. 1, 2012, pp. 6665 - 6668, ISSN: 1557-170X, ISBN: 978-1-4244-4119-8.
12. **Itu, L. M.**, Sharma, P., Zheng, X., Mihalef, V., Kamen, A., Suciu, C., *Patient-Specific Modeling and Hemodynamic Simulation in Healthy and Diseased Coronary Arteries*, Proc. of the ASME 2012 Summer

| | |
|--|---|
| | <p>Bioengineering Conference - SBC 2012, Fajardo, Puerto Rico, June 20-23, 2012.</p> <p>13. Itu, L. M., Sharma, P., Kamen, A., Suciu, C., Moldoveanu, F., Postelnicu, A., <i>GPU Accelerated Simulation of the Human Arterial Circulation</i>, Proc. of the 13th Inter. Conf. on Optimization of Electrical and Electronic Equipment - OPTIM 2012, Brasov, Romania, May 24-26, 2012, pp. 1478-1485, ISSN: 1842-0133, ISBN: 978-1-4673-1650-7.</p> <p>14. Ralovich, K., Mihalef, V., Sharma, P., Itu, L. M., Vitanovski, D., Ionasec, R., Suehling, M., Everett, A., Pongiglione, G., Comaniciu, D., Navab, N., <i>Modeling and Simulation Framework for Hemodynamic Assessment of Aortic Coarctation Patients</i>, Proc. of the 20th Annual ISMRM Meeting & Exhibition – ISMRM 2012, Melbourne, Australia, May 5-11, 2012.</p> <p>15. Itu, L. M., Sharma, P., Mihalef, V., Kamen, A., Suciu, C., Comaniciu, D., <i>A Patient-specific Reduced-order Model for Coronary Circulation</i>, Proc. of the IEEE Inter. Symp. On Biomedical Imaging - ISBI 2012, Barcelona, Spain, May 2-5, 2012, pp. 832-835, ISSN: 1945-7928, ISBN: 978-1-4577-1857-1.</p> <p>16. Itu, L.M., Suciu, C., Postelnicu, A., Moldoveanu, F., <i>Analysis of Outflow Boundary Condition Implementations for 1D Blood Flow Models</i>, Proc. of IEEE Inter. Conf. on e-Health and Bioengineering - EHB 2011, Iasi, Romania, November 24-26, 2011, pp. 1-4, ISBN: 978-1-4577-0292-1.</p> <p>17. Itu, L.M., Suciu, C., Moldoveanu, F., Postelnicu, A., <i>GPU Optimized Computation of the Artificial Compressibility Method</i>, Proc. of the 15th Inter. Conf. on System Theory, Control and Computing - ICSTCC 2011, Sinaia, Romania, October 14-16, 2011, pp. 1-6, ISBN: 978-1-4577-1173-2.</p> <p>18. Itu, L.M., Suciu, C., Moldoveanu, F., Postelnicu, A., <i>GPU Accelerated Simulation of Elliptic Partial Differential Equations</i>, Proc. of the 6th IEEE Inter. Conf. on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications - IDAACS 2011, Prague, Czech Republic, Sept. 15-17, 2011, pp. 238-242, ISBN: 978-1-4577-1426-9.</p> <p>19. Itu, L.M., Suciu, C., Moldoveanu, F., Postelnicu, A., <i>GPU Optimized Computation of Stencil Based Algorithms</i>, Proc. of the 10th RoEduNet Inter. Conf. - RoEduNet 2011, Iași, Romania, June 23-25, 2011, pp. 1-4, ISSN: 2068-1038, ISBN: 978-1-4577-1233-3.</p> <p>20. Itu, L.M., Suciu, C., Moldoveanu, F., Postelnicu, A., <i>Optimized GPU Based Simulation of the Incompressible Navier-Stokes Equations on a MAC Grid</i>, Proc. of the 10th RoEduNet Inter. Conf. - RoEduNet 2011, Iași, Romania, June 23-25, 2011, pp. 5-8, ISSN: 2068-1038, ISBN: 978-1-4577-1233-3.</p> <p>21. Itu, L.M., Margineanu, I., Cobeanu, I., Gîrbea, A., <i>Positioning Systems for Geodesic Monitoring Devices</i>, Proc. of the 9th RoEduNet Inter. Conf. – RoEduNet 2010, Sibiu, Romania, June 24-</p> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>pp. 67-72, ISSN: 2068-1038.</p> <p>22. Cobeanu, I., Margineanu, I., Catrinescu, C., Itu, L.M., <i>WLAN Roaming Wireless Simulator</i>, Proc. of the 12th Inter. Conf. on Optimization of Electrical and Electronic Equipment - OPTIM 2010, Brasov, Romania, May 20-22, 2010, pp. 825-830, ISBN: 978-973-131-028-2, ISSN: 1842-0113.</p> |
| Volum(e) de specialitate publicat(e) în edituri recunoscute național | <p>1. Margineanu, I., Cobeanu, I., Itu, L.M., <i>Utilizarea Calculatoarelor în Controlul Proceselor. Aplicatii</i>, Editura Universității Transilvania, 2010, 193 pag., ISBN: 978-973-598-726-8.</p> |

Director de departament,
Prof. dr. ing. Sorin Aurel MORARU



Candidat,
Dr. ing. Lucian Mihai ITU

