

[Anexa 4]

Universitatea Transilvania din Braşov

Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor

Departamentul de Automatică şi Tehnologia Informaţiei

Poz. Postului 24

Disciplinele postului: Sisteme de vedere artificială, Sisteme de reglare în vederea artificială, Teoria sistemelor I.

**FIŞA DE VERIFICARE A ÎNDEPLINIRII STANDARDELOR UNIVERSITĂŢII
pentru postul de şef lucrări, poziţia 24**

publicat în Monitorul Oficial al României nr. 454 din data de 21 decembrie 2012

Candidat: GRIGORESCU Sorin Mihai

Data naşterii: 22.03.1982

Funcţia actuală: Cercetător post-doctorat

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 <i>Transilvania</i> din Braşov Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor	Automatică şi informatică tehnică	2000-2006	Inginer diplomat

2. Studii de doctorat

Nr. crt.	Instituţia organizatoare de doctorat	Domeniul	Perioada	Titlul ştiinţific acordat
1	Universitatea Bremen	Ingineria sistemelor	2006-2010	Doctor

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

Nr. crt.	Instituţia	Domeniul/ Specializarea	Perioada	Tipul de bursă
1	Universitatea <i>Transilvania</i> din Braşov Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor	Ingineria sistemelor	2010-2013	Burse post-doctorale pentru dezvoltare durabilă POSTDOC-DD

4. Realizările profesional-ştiinţifice

Calitatea activităţilor didactice/profesionale	<p>Activitatea didactică</p> <p>Atât în perioada studiilor doctorale, cât şi după aceea, am desfăşurat activităţi didactice la Institutul de Automatică al Universităţii Bremen, la programul de studii de licenţă cât şi la programul de studii de masterat. În acest sens, am susţinut ore de curs şi laborator pentru următoarele discipline: <i>C++ Basics and Application in Technical Systems</i>, <i>C++ for Advanced Programmers</i>, <i>Process Automation</i>.</p> <p>În cadrul studiilor post-doctorale, desfăşurate la Catedra de Automatică, Universitatea <i>Transilvania</i> din Braşov, am desfăşurat activităţi didactice la programul de studii de licenţă Automatică şi Informatică Aplicată cât şi la programul de studii de masterat Sisteme Avansate în Automatică şi Tehnologii</p>
--	---

Informatică, introducând două noi cursuri, ambele având o tematică actuală și intitulate *Sisteme de Vedere Artificială* și *Sisteme de Reglare bazate pe Vederea Artificială*.

În anul 2010 am publicat cartea cu titlul *Robust Machine Vision for Service Robotics*, lucrare apărută la Editura Shaker Verlag, Aachen.

De asemenea, în anul 2010 am pus bazele laboratorului și grupului de cercetare ROVIS (*Robust Vision and Control Lab*) ce are ca tematică de baza vederea artificială și robotică (<http://rovis.unitbv.ro>). Lucrările de laborator a disciplinelor deservite de ROVIS se regăsesc pe aceeași pagină de internet. În laborator au fost realizate din toamna anului 2010 și până în momentul de față un număr de 6 proiecte de diplomă.

Activitatea de cercetare

Preocupările privind activitatea de cercetare au început încă din perioada studiilor de licență, când am participat la o serie de cercuri științifice studențești, a continuat pe parcursul studiilor doctorale și prin finalizarea tezei de doctorat și, de asemenea, prin activitatea pe care o desfășor ca cercetător post-doctorat în Catedra de Automatică, Universitatea *Transilvania* din Brașov. Problematika pe care am abordat-o în activitatea de cercetare este în concordanță cu pregătirea mea profesională: licență - Automatică și Informatică Aplicată; doctorat – Ingineria Sistemelor.

În perioada martie 2006 – august 2006 am beneficiat de o bursă de mobilitate Erasmus pentru Universitatea Bremen, obținută la Universitatea *Transilvania* din Brașov. După încheierea studiilor de licență, terminate în anul 2006 ca șef de promoție al secției Automatică, am beneficiat de un post de cercetător în perioada octombrie 2006 – iunie 2010, în cadrul Institutului de Automatică, Universitatea Bremen. În acest timp am dezvoltat algoritmi de vedere artificială pentru sistemul robotic de reabilitare FRIEND (*Functional Robot with dexterous arm and user-frIENdly interface for Disabled people*) (<http://www.iat.uni-bremen.de/sixcms/detail.php?id=555>), proiect pe care l-am și coordonat în perioada 2009 – 2010.

Scopul sistemului FRIEND este de a asista persoane cu dizabilități severe ale membrilor superioare în activități de zi cu zi și viață profesională. FRIEND este compus dintr-un braț robotic cu 7 grade-de-libertate montat pe un scaun cu roțile clasic. Sistemul este echipat cu o gamă de senzori ce permit o percepție inteligentă a mediului în care operează. Unul din acești senzori este o cameră video stereo ce furnizează informație vizuală legată de scena în care FRIEND operează. Obiectivul cercetării din cadrul tezei mele de doctorat a fost legat de îmbunătățirea stabilității și preciziei vederii artificiale a sistemelor robotice de serviciu. În comparație cu sistemele robotice industriale clasice, unde modulul de procesare de imagini funcționează într-un mediu iluminat constant și cu obiecte plasate în poziții predeterminate, roboții de serviciu trebuie să facă față scenelor complexe, unde iluminarea variază, iar obiectele de interes sunt poziționate stohastic în scenă. Conceptul cheie al stabilității în această teză este bazat pe includerea de structuri de reglare la nivelul operațiilor de procesare de imagini și între diferitele componente ale arhitecturii ROVIS. Prin această abordare se poate obține o procesare consistentă a informațiilor vizuale.

În perioadele iulie 2008 și noiembrie 2009 am efectuat două stagii externe de practică la Universitatea KAIST (*Korea Advance Institute of Science and Technology*), Daejeon, Korea (<http://www.kaist.edu>). În aceste perioade am proiectat, simulat, implementat și optimizat algoritmi de recunoaștere a obiectelor și reconstrucție 3D.

În perioada 1 decembrie 2011 – 31 martie 2012 am efectuat un stagiu extern de

practică la Universitatea tehnică Munich, Germania, Departamentul de Sisteme Autonome Inteligente (<https://ias.cs.tum.edu>). În acest stagiu extern a fost dezvoltată o metodă de urmărire a formelor aplicată sistemelor de prehensare și manipulare a obiectelor. Obiectivul algoritmului este îmbunătățirea capabilităților de manipulare a obiectelor de către platformele robotice ce funcționează în medii umane complexe. Metoda de urmărire a formelor propusă este bazată pe o arhitectură de "tracking" colaborativă dezvoltată în jurul unui sistem de urmărire a unei *Regiuni de Interes* (ROI) în planul 2D al unei imagini, cât și a unui sistem de analiză a norilor de puncte în spațiul 3D. Datele de intrare în algoritmul propus reprezintă secvențe de imagini RGB-D (*Roșu, Verde, Albastru, Adâncime*). Pentru evaluarea performanței, arhitectura propusă a fost integrată într-o serie de scenarii de manipulare utilizate de platforma robotică PR2.

În anul 2010 am finalizat și susținut teza de doctorat cu titlul *Robust Machine Vision for Service Robotics*, obținând calificativul *Magna Cum Laude*.

Din luna iunie 2010 și până în prezent beneficiaz de o bursă post-doctorală obținută, prin concurs, la Universitatea Transilvania din Brașov, prin proiectul *Burse postdoctorale pentru dezvoltare durabila POSTDOC-DD* (POSDRU/89/1.5/S/59323).

Cercetările întreprinse au permis elaborarea și publicarea, în calitate de prim autor sau coautor, a unui număr de 34 articole științifice în buletine și reviste de specialitate, respectiv în volumele unor conferințe științifice internaționale. Dintre lucrările publicate, un număr de 4 articole au fost publicate în buletine indexate ISI Journal Paper.

În cadrul conferinței *30th Colloquium of Automation*, Salzhausen, Germany, 2008, am câștigat premiul Best Poster pentru lucrarea *Robust Object Classification and Recognition in Service Robotics*. În timpul studiilor universitare, am obținut premiul I al sesiunilor științifice studentești, domeniul automatică, din anii 2005 și 2006 pentru lucrările *Synthesis of a neural command for controlling a 3-phase stepper motor using the DS80C420 microcontroller*, respectiv *Pollution Guard – Air Pollution Monitoring and Warning System*.

De-a lungul carierei, am fost evaluator într-un număr de jurnale și conferințe internaționale precum *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics: Part C*, *Journal of Intelligent and Robotic Systems*, *ROBOTICA*, *Journal of Machine Vision and Applications*, *Journal of Robotics and Autonomous Systems*, *Journal of Visual Communication and Image Representation*, *Int. Conf. on Robotics and Automation ICRA*, *Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems*, *Int. Conf. on Humanoid Robots*, *Int. Conf. on Automatic Control*, etc.

Fac parte din board-ul editorial al jurnalului *Advanced Robotic Systems*, având factorul de impact 0.375. În cadrul conferințelor *Int. Conf. On Intelligent Robots and Systems IROS 2009* și *Int. Conf. On Automatic Control IFAC 2011*, am fost chairman-ul sesiunilor *Rehabilitation Robotics*, respectiv *Perception and Sensing*. În luna Mai 2012, am organizat în cadrul conferinței OPTIM 2012, sesiunea specială *Robotics, Vision and Real-time Data Processing*, dedicată roboticii și vederii artificiale (<http://rovis.unitbv.ro/>).

De asemenea, doi dintre algoritmi dezvoltati în perioada de cercetare mai sus menționată fac parte din două cereri de brevet către Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci – OSIM. Titlul cererilor de brevet sunt: *Metodă de segmentare automată pentru determinarea punctelor de prehensare a obiectelor uniform colorate* (numărul de înregistrare la OSIM: CBI A/2011/00689) și *Metodă pentru controlul unei camere cu 6 grade de libertate*

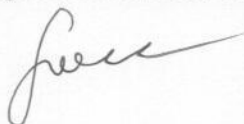
	(numărul de înregistrare la OSIM: CBI A 00689).
Lucrări publicate în reviste de specialitate recunoscute național internațional	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.M. Grigorescu, "Towards a Stable Robotic Object Manipulation through 2D-3D Features Tracking", <i>Advanced Robotic Systems</i>, InTech, ISSN: 1729-8806, 2013 (impact factor 0.375). 2. G. Măceșanu, S.M. Grigorescu and F. Moldoveanu, "A PTZ Stereo Camera Vision System for Robotic Perception", <i>International Journal of Mechanics and Control</i>, Vol. 13, No. 01, ISSN 1590-8844, 2012. 3. Danijela Ristić-Durrant, Sorin M. Grigorescu, Axel Gräser, Žarko Čojbašić and Vlastimir Nikolić, „Robust Stereo-Vision Based 3D Object Reconstruction for the Assistive Robot FRIEND”, <i>Advances in Electrical and Computer Engineering</i>, Volume 11, Issue 4, Year 2011, On page(s): 15 – 22 (impact factor 0.700). 4. S.M. Grigorescu, G. Macesanu, T.T. Cocias, D. Puiu and F. Moldoveanu, "Robust Camera Pose and Scene Structure Analysis for Service Robotics", <i>Robotics and Autonomous Systems</i>, Elsevier, DOI: 10.1016/j.robot.2011.07.005, ISSN: 0921-8890, 2011 (impact factor 1.313). 5. G. Măceșanu, S.M. Grigorescu, T. Cociaș and F. Moldoveanu, "An Object Detection and 3D Reconstruction Approach for Real-time Scene Understanding", <i>Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Series I: Engineering Sciences, Electrical Engineering, Electronics and Automation</i>, ISSN 2065-2119, 2011. 6. S.M. Grigorescu, T. Lüth, C. Fragkopoulos, M. Cyriacks and Axel Gräser, "A BCI Controlled Robotic Assistant for Quadriplegic People in Domestic and Professional Life", <i>Robotica</i>, Cambridge University Press, vol. 30, no. 3, DOI:10.1017/S0263574711000737, 2012 (impact factor 0.939). 7. Z. Cobasic, V. Nikolic, I. Ciric and S.M. Grigorescu, "Advanced Evolutionary Optimization for Intelligent Modeling and Control of FBC Process", <i>FACTA Universitatis, Series in Mechanical Engineering</i>, Vol. 8, No. 1, UDC 66.096.5, 519.673, 681.51, 2010. 8. S. Natarajan, S.M. Grigorescu and D. Mronga, "Robust Detection and 3D Reconstruction of Boundary Segmented Objects in a Robotic Library Scenario", <i>Methods and Applications in Automation</i>, Shaker Verlag, Series 1, No. 3, ISBN 978-3-8322-7666-9, ISSN 1861-5457, 2010. 9. S.M. Grigorescu and D. Ristic-Durrant, "Robust Extraction of Object Features in the System FRIEND II", <i>Methods and Applications in Automation</i>, Shaker Verlag, Series 1, No. 2, pp. 97÷107, ISBN 978-3-8322-7666-9, ISSN 1861-5457, 2008.
Lucrări prezentate la conferințe naționale/ internaționale în profilul postului	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.M. Grigorescu, D. Pangercic and M. Beetz "2D-3D Collaborative Tracking (23CT): Towards Stable Robotic Manipulation", <i>Proc. of the 2012 IEEE-RSJ International Conference on Intelligent RObots and Systems IROS</i>, Workshop on Active Semantic Perception, Vilamoura, Algarve, Portugal, October 7-12, 2012. 2. G. Macesanu, S.M. Grigorescu and F. Moldoveanu, "On Facial Features Tracking using an Active Stereo Camera Control Approach", Fifth Győr Symposium & First Hungarian-Polish Joint Conference On Computational Intelligence, Győr, Ungaria, 2012. 3. T.T. Cociaș, S.M. Grigorescu and F. Moldoveanu, "3DOR based Global Pose Estimation for Service Robotics", Fifth Győr Symposium & First Hungarian-Polish Joint Conference On Computational Intelligence, Győr, Ungaria, 2012.

4. T.T. Cociaș, **S.M. Grigorescu** and F. Moldoveanu, "Multiple-Superquadrics based Object Surface Estimation for Grasping in Service Robotics" 13th *International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment*, Brasov, Romania, 24-26 May 2012, pp. 1471-1477.
5. G. Macesanu, **S.M. Grigorescu**, J.F. Ferreira, J. Dias and F. Moldoveanu, "Real Time Facial Features Tracking using an Active Vision System" 13th *International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment*, Brasov, Romania, 24-26 May 2012, pp. 1493-1498.
6. **S.M. Grigorescu**, T.T. Cocias, G. Măceșanu and F. Moldoveanu, "Stereo Vision-Based 3D Camera Pose and Object Structure Estimation: An Application to Service Robotics", 7th *International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications*, 24-26 February, Rome, Italy, 2012.
7. T.T. Cocias, **S.M. Grigorescu** and F. Moldoveanu, "Object Volumetric Estimation Based on Generic Fitted Primitives for Service Robotics", 7th *International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications*, 24-26 February, Rome, Italy, 2012.
8. **S.M. Grigorescu**, "On Robust 3D Scene Perception and Camera Egomotion Estimation", *Methods and Applications in Automation*, Shaker Verlag, Series 1, No. 3, pp. 1÷8, ISBN 978-3-8322-7666-9, ISSN 1861-5457, 2012.
9. **S.M. Grigorescu**, G. Macesanu, T.T. Cocias and F. Moldoveanu, "On the Real-time Modelling of a Robotic Scene Perception and Estimation System", 15th *Int. Conf. On System Theory, Control and Computing ICSTCC 2011*, Sinaia, Romania, October 14-16, 2011.
10. G. Măceșanu, **S.M. Grigorescu** and V. Comnac, "Time-delay Analysis of a Robotic Stereo Active Vision System", 15th *Int. Conf. On System Theory, Control and Computing ICSTCC 2011*, Sinaia, Romania, October 14-16, 2011.
11. T.T. Cocias, **S.M. Grigorescu** and F. Moldoveanu, "On Performance Evaluation of 3D Scene Reconstruction Systems", 20th *Int. Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region RAAD 2011*, Brno, Czech Republic, October 5-7, 2011.
12. G. Măceșanu, **S.M. Grigorescu** and F. Moldoveanu, "An Active Stereo Vision Control System Based on PTZ Cameras for Robust Robotic Perception", 20th *Int. Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region RAAD 2011*, Brno, Czech Republic, October 5-7, 2011.
13. **S.M. Grigorescu** and F. Moldoveanu, "Controlling Depth Estimation for Robust Robotic Perception", 18th *International Federation of Automatic Control – IFAC World Congress*, Milano, Italy, 28 August – 02 September, 2011.
14. Ch. Boldișor, V. Comnac, S. Coman and **S.M. Grigorescu**, "A Combined Experience and Model Based Design Methodology of a Fuzzy Control System for Mean Arterial Pressure and Cardiac Output", 18th *International Federation of Automatic Control – IFAC World Congress*, Milano, Italy, 28 August– 02 September, 2011.
15. **S.M. Grigorescu** and A. Gräser, "Robust Visual Processing for Service Robotics Tasks", *Proceedings of the X Triennial International Conference – SAUM 2010*, Niš, Serbia, 10÷12 November, 2010 (**invited paper**).
16. **S.M. Grigorescu**, S. Natarajan, D. Mronga and A. Gräser, "Robust Feature Extraction for 3D Reconstruction of Boundary Segmented Objects in a

	<p>Robotic Library Scenario”, <i>Proceedings of the 2010 IEEE-RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems IROS</i>, pp. 4540-4547, Taipei, Taiwan, October 18÷22, 2010.</p> <p>17. R. Tschakarow, S.M. Grigorescu and A. Gräser, “FRIEND – a Dependable Semiautonomous Rehabilitation Robot”, <i>Proceedings of the Joint 41th International Symposium on Robotics and 6th German Conference on Robotics</i>, pp. 327-378, Munich, Germany, June 07÷09, 2010.</p> <p>18. T. Heyer, S.M. Grigorescu and A. Gräser, “Camera Calibration for Reliable Object Manipulation in Care-providing System FRIEND”, <i>Proceedings of the Joint 41th International Symposium on Robotics and 6th German Conference on Robotics</i>, pp. 446-451, Munich, Germany, June 07÷09, 2010.</p> <p>19. S.M. Grigorescu, D. Ristic-Durrant and A. Gräser, “RObust machine Vision for Service robotic system FRIEND”, <i>Proceedings of the 2009 IEEE-RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems IROS</i>, St. Louis, USA, October 10÷15, 2009, Tome II, pp. 3574÷3581, ISBN 978-1-4244-3803-7, DOI: 10.1109/IROS.2009.5354596.</p> <p>20. S.M. Grigorescu, D. Ristic-Durrant, S.K. Vupalla and A. Gräser, “Closed-Loop Control in Image Processing for Improvement of Object Recognition”, <i>Proceedings of the 17th IFAC World Congress</i>, Seoul, Korea, July 06÷11, 2008, ISBN: 978-3-902661-00-5, DOI: 10.3182/20080706-5-KR-1001.2132.</p> <p>21. S.K. Vupalla, S.M. Grigorescu, D. Ristic-Durrant and A. Gräser, “Robust Color Object Recognition for a Service Robotic Task in the System”, <i>Proceedings of the 10th IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics ICORR 2007</i>, Noordwijk, Netherlands, June 13÷15, 2007, pp. 704 - 713, ISBN 978-1-4244-1320-1, DOI: 10.1109/ICORR.2007.4428503 (IEEE Xplore, INSPEC Accession No.: 9813131).</p> <p>22. S.M. Grigorescu, O. Prenzel and A. Gräser, “Model Driven Developed Machine Vision System for Service Robotics”, <i>Proceedings of the 12th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipments - OPTIM 2010</i>, pp. 877-883, Brasov, Romania, May 20÷22, 2010.</p> <p>23. S.M. Grigorescu and A. Gräser, “Robust Machine Vision Framework for Localization of Unknown Objects”, <i>Proceedings of the 11th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipments – OPTIM 2008</i>, Braşov, Romania, May 22÷23, 2008, Vol. III, pp. 127÷130, ISBN 978-1-4244-1544-1, DOI: 10.1109/OPTIM.2008.4602468 (IEEE Cat. No.: 08EX1996, Library of Congress: 2007905111).</p> <p>24. C. Suci, F. Moldoveanu, R. Câmpăanu, I. Băciu, S.M. Grigorescu, B. Cârstea and V. Voinea, “GPRS Based System for Atmospheric Pollution Monitoring and Warning”, <i>Proceedings of the 2006 IEEE-TTTC International Conference on Automation, Quality & Testing, Robotics – AQTR 2006</i>, Cluj-Napoca, Romania, May 25÷28, 2006, Tome II, pp.193÷198, ISBN 1-4244-0360-X (IEEE Cat. No.: 06EX1370, Library of Congress: 2006924077, IEEE Xplore INSPEC Accession Number: 9175432, cotată ISI Proceedings).</p> <p>25. F. Moldoveanu, C. Suci, I. Băciu, S.M. Grigorescu, B. Cârstea and V. Voinea, “Microcontroller Based SCADA System for Air Pollution Monitoring and Warning”, <i>Proceedings of the 10th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipments – OPTIM 2006</i>, Braşov, Romania, May 18÷19, 2006, Vol. III, pp. 185÷190,</p>
--	---

	ISBN 973-635-705-8.
Volum(e) de specialitate publicat(e) în edituri recunoscute național	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.M. Grigorescu, <i>Robust Machine Vision for Service Robotics</i>, Editura Shaker, Aachen, Germania, 2010, 150 pag., ISBN 978-3-8322-9146-4, ISSN 1861-5457. 2. S.M. Grigorescu and Gräser, A. <i>AMaRob: Autonomous Manipulator control for rehabilitation robots</i> (in German), Closing report, 2010.

Director de departament,
Prof. Dr.-Ing. Sorin Aurel MORARU



Candidat,
Dr.-Ing. Sorin Mihai GRIGORESCU

