



Tematica și bibliografia

Pentru colocviul de admitere la doctorat, sesiunea septembrie 2022, interviul va urmări numai una dintre temele de mai jos.

Domeniul „Calculatoare și tehnologia informației”

- I. Calcul paralel (optimizare combinatorială, calcul matricial, geometrie computațională, descoperirea pattern-urilor frecvente în colecții mari de date) [7]
- II. Tehnici de optimizare inspirate din natură (coloniile de furnici, stolurile de păsări, bancurile de pești) [8].
- III. Data mining (reguli de asociere, clusterizare, clasificare) [9].
- IV. Prelucrarea imaginilor și recunoașterea formelor (fundamente, filtrări în domeniul timp, filtrări în domeniul frecvență, procesare morfologică, transformate, comprimare, extragere trăsături, recunoaștere forme) [1].
- V. Grafică computerizată (transformări 2D, 3D, modele de iluminare, texturi, tehnici de randare) [3].
- VI. Calcul cuantic (qubiți, porți cuantice, algoritmi cuantici) [4]
- VII. Arhitectura sistemelor de calcul (algebră booleană, circuite logice combinaționale, circuite secvențiale, limbaje de descriere hardware, arhitectura unui sistem de calcul, microprocesoare, memoria sistem) [2].
- VIII. Inteligență artificială și sisteme multi-agent (algoritmi de învățare automată, rețele neuronale clasice și profunde, metode de optimizare, simularea sistemelor complexe, teoria jocurilor) [5, 6].

Bibliografie

1. R. Gonzalez, and R. Woods, *Digital Image Processing*, 3 Edition, 2007.
2. D. Harris, and S. Harris, *Digital Design and Computer Architecture*, Second Edition, 2012
3. J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, and J.F. Hughes, *Computer Graphics. Principles and Practice*, Addison-Wesley Publishing Comp. 3 Edition, 2013.
4. P. Kaye, R. Laflamme, and M. Mosca, *An Introduction to Quantum Computing*, Oxford University Press, 2007.
5. S. Russell, and P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson, 4th edition, 2020.
6. M. Wooldridge, *An Introduction to MultiAgent Systems*, Wiley, 2nd edition, 2011.
7. V. Kumar, A. Grama A. Gupta, and G. Karypis, *Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms*, Addison Wesley, 2003.
8. R.C. Eberhart, Y. Shi, and J. Kennedy, *Swarm Intelligence*, Elsevier, 2001.
9. J.M. Adamo, *Data mining for association rules and sequential patterns: Sequential and parallel algorithms*, Springer-Verlag, 2000.

Domeniul „Ingineria sistemelor”

- I. Controlul predictiv al sistemelor complexe
 - (i) Formulări ale controlului predictiv
 - (ii) Probleme de fezabilitate și tratarea restricțiilor
 - (iii) Controlul predictiv distribuit

Bibliografie

1. Maciejowski J.M., *Predictive Control with Constraints*, PrenticeHall, 2002
2. Rossiter J.A., *Model-Based Predictive Control: A Practical Approach*, CRC Press, 2013
3. Rawlings J.B., and D.Q. Mayne, *Model Predictive Control: Theory and Design*, Nob Hill Publishing, 2009
4. Wang L., *Model Predictive Control System Design and Implementation Using MATLAB*, Springer, 2009
5. Xi Y. and D. Li, *Predictive Control: Fundamentals and Developments*, Wiley, 2019

- II. Tehnici de modelare și analiză a sistemelor cu evenimente discrete și hibride

Bibliografie

1. R. David, and H. Alla *Discrete, Continuous and Hybrid Petri Nets*, 2nd Edition, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2010 – capitolele 3, 4 și 5.
2. M.H. Matcovschi, C. Popescu, and O. Păstrăvanu, A new approach to hybrid system simulation: Development of a Simulink library for Petri Net models, *Journal of Control Engineering and Applied Informatics*, vol. 7, no. 4, pp. 55-62, 2005.
3. T. Asaftei, M.-H. Matcovschi, Timed Continuous Petri Nets: Set Invariance in Feedback Design for Componentwise Boundedness and Weak Conservativity, *Journal of Control Engineering and Applied Informatics*, vol. 15, no. 2, pp. 46-53, 2013.

- III. Sisteme cu structuri comutate

Bibliografie

1. Pastravanu, O., Matcovschi, M., 2014, Max-type copositive Lyapunov functions for switching positive linear systems, *Automatica-IFAC*, vol. 50, no. 12, 3323–3327.
2. [Lupascu, C., Nechita, S., Pastravanu, O., 2019, Dual switched positive systems - a less conservative condition for diagonal quadratic stability, *International Journal of Systems Science*, vol. 50, no. 13, 2529-2538.](#)
3. Z. Sun, and S.S. Ge, *Stability Theory of Switched Dynamical Systems*, Springer-Verlag, London, 2011.

- IV. Sisteme cu incertitudini de tip interval

Bibliografie

1. Pastravanu, O., Voicu, M., 2004, Necessary and sufficient conditions for componentwise stability of interval matrix systems, *IEEE Trans. Automatic Control*, vol. 49, no. 6, 1016-21,
2. O. Păstrăvanu, and M.H. Matcovschi, Comments on “Assessing the Stability of Linear Time-Invariant Continuous Interval Dynamic Systems”, *IEEE Trans. Automatic Control*, vol. 56, no. 6, pp. 1442-1445, 2011.
3. F. Blanchini, and S. Miani, *Set-Theoretic Methods in Control*, Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin, 2015.

- V. Proprietăți de invarianță în analiza și sinteza sistemelor automate

Bibliografie



1. Pastravanu, O, Matcovschi, M. 2011, Invariance properties of interval dynamical systems, *International Journal of Systems Science*, vol. 42, issue 12, pp. 1993-2007.
2. O. Păstrăvanu, and M.H. Matcovschi, Linear Time-Variant Systems: Lyapunov Functions and Invariant Sets Defined by Höldernorms, *Journal of the Franklin Institute*, vol. 347, issue 3, pp.627-640, 2010.
3. F. Blanchini, and S. Miani, *Set-Theoretic Methods in Control*, Birkhäuser, Boston, Basel, Berlin, 2015.

VI. Modelarea și controlul sistemelor de acționare cu motoare fără perii

Bibliografie

1. J. Chiasson, *Modelling and High-Performance Control of Electric Machines*, IEEE Press on Power Engineering Series, John Wiley & Sons, NJ, 2005, capitolele 6,7,9.
2. I. Boldea, S.A. Nassar, *Electric Drives*, Second Edition, CRC Press, Boca Raton, FL, 2006, capitolele 9, 11.
3. A. Hughes, *Electric Motors and Drives*, Third Edition, Elsevier Ltd., 2006, capitolele 2, 10.

VII. Sisteme încorporate pentru vehicule electrice și hibride

Bibliografie

1. U. Kienke, L. Nielsen, *Automotive Control Systems*, Second Edition, Springer Verlag, Berlin, 2005, capitolele 7,10.
2. P.R. Schaumont, *A practical introduction to hardware/software codesign*, Springer Verlag, 2010, capitolul 4.
3. M. Ehsani, Y. Gao, S. Gay, A. Emadi, *Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles*, CRC Press, Boca Raton, FL, 2005, capitolele 5, 6, 9, 12.

VIII. Conversoare DC-DC pentru vehicule electrice și hibride

- dispozitive electronice de putere în comutație
- tipuri de conversoare de putere
- circuite de comanda a dispozitivelor electronice de putere
- conversoare DC-DC de tip step-down
- conversoare DC-DC de tip step-up.

Bibliografie

1. N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, *Power Electronics Converters, Applications and Design*, 3rd Edition, Wiley, 2003.
2. Kassakian J.G., Schlecht M.F., Verghese G.C., *Principles of Power Electronics*. Addison Wesley, Publishing Company, Inc., 1992.
3. Keng Wu, *Switch-Mode Power Converters*, 1st Edition, Design and Analysis, Elsevier Academic Press, 2005.

IX. Sisteme inteligente de transport: controlul avansat al vehiculelor

- (i) Prevenirea coliziunilor
- (ii) Controlul mișcărilor longitudinale și laterale
- (iii) Controlul vehiculelor interconectate

Bibliografie

1. Ulsoy A.G., Peng H., Cakmakci M., *Automotive Control Systems*, Cambridge University Press, 2012
2. Kiencke U., L. Nielsen: *Automotive control systems for engine driveline and vehicle*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005.



3. Rajamani R.: *Vehicle Dynamics and Control*, Springer Science, New York, 2006
4. Watzenig D. and M. Horn (Eds.), *Automated Driving - Safer and More Efficient Future Driving*, Springer, 2017
5. Eskandarian A. (Ed.), *Handbook of Intelligent Vehicles*, Springer, 2017
- X. Tehnici de modelare și control pentru sisteme cyber-fizice

Bibliografie

1. Lee E.A. and S.A Seshia, *Introduction to embedded systems: A cyber-physical systems approach*, MIT Press, 2017
2. Alur R., *Principles of Cyber-Physical Systems*, MIT Press, 2015.
3. Platzer A., *Logical Foundations of Cyber-Physical Systems*, Springer, 2018
4. Taha W.M., A.-E. M. Taha, and J. Thunberg, *Cyber-Physical Systems: A Model-Based Approach*, Springer, 2021
5. Rawat D.B., J.J.P.C. Rodrigues, and I. Stojmenovic, *Cyber-Physical Systems - From Theory to Practice*, Taylor & Francis, 2016
- XI. Distribuirea specificațiilor de nivel înalt în echipe de roboți mobili

Bibliografie

1. Mahulea C., Kloetzer M., González R., *Path Planning of Cooperative Mobile Robots Using Discrete Event Models*, Wiley - IEEE Press, 2020.
2. P. Schillinger, M. Bürger, Dimarogonas D.V., Simultaneous task allocation and planning for temporal logic goals in heterogeneous multi-robot systems, *International Journal of Robotics Research*, vol. 37(7), pp. 818-838, 2018.
- XII. Sisteme robotizate inteligente: Parametrizarea mișcării folosind tensori ortogonali duali
 - (a) Controlul mișcării bazat pe feedback vizual
 - (b) Tehnici de învățare automată pentru transferul de aptitudini om-robot
 - (c) Soft robotics: proiectare și implementare

Bibliografie

1. A. Burlacu, D. Condurache, C. Lazar, *Motion Parameterization and Control: Advances and Applications*, MatrixRom, 2021
2. F. Chaumette, S. Hutchinson, and P. Corke, “Visual servoing,” in *Handbook of Robotics*, B. Siciliano and O. Khatib, Eds. Springer, 2016, pp. 841–86.
3. A. Byravan, D. Fox, SE3-Nets: Learning Rigid Body Motion using Deep Neural Networks, in *ICRA. IEEE*, 2017, pp. 173–180.
4. T. G. Thuruthel, Y. Ansari, E. Falotico, C. Laschi, Control Strategies for Soft Robotic Manipulators: A Survey, *SOFT ROBOTICS*, Vol. 5(2), 2018

6. Criteriile de selecție.

Consursul de admitere constă din două probe:

1. Prima probă a concursului de admitere o reprezintă **examenul de competență lingvistică** pentru o limbă de circulație internațională, organizat la catedra de Limbi străine a universității noastre. În urma acestui examen, candidatul va obține un **certificat** cu care se va prezenta la următoarea probă.
2. A doua probă se organizează sub forma unui **colocviu** pe baza unei tematici și a unei bibliografii anunțate în timp util și se susține în fața comisiei de admitere propusă de Consiliul de coordonare a programelor doctorale de la Facultatea de Automatică și



Calculatoare. Colocviul de admitere consta din prezentarea orală a preocupărilor proprii de cercetare științifică, a bibliografiei studiate și a unei direcții în care ar urma să fie finalizată teza de doctorat. Această prezentare este urmată de o discuție clarificatoare cu membrii comisiei de admitere la studiile universitare de doctorat. La colocviu se apreciază cu note de la 1 la 10 nivelul de cunoaștere de către candidați a problematicii specialității respective, capacitatea lor de a-și asuma inițiative teoretice, experimentale și metodologice.

Admiterea la doctorat se face în ordinea notei finale ce rezultă ca medie aritmetică între nota obținută de către candidați la colocviu și nota de finalizare a studiilor de masterat sau echivalente, în limita locurilor scoase la concurs, **dar cu media finală de cel puțin 8.**

18.04.2022

Decan,

Prof.dr.ing. Vasile-Ion Manta

Director CCPD-AC,

Prof. dr. ing. Octavian-Cezar Pastravanu