



Výzkum efektivních komunikačních protokolů pro US Navy

APLIKAČNÍ AKTIVITY

- Hurák, Z. - Zemánek, J. - Drs, J.: Čtvrté místo na prestižní mezinárodní soutěži 2012 NIST Mobile Microbotics Challenge
- Hromčík, M.: Kurz pokročilých metod pro návrh řízení pro aplikace v letectví pro firmu Honeywell

VÝZNAMNÉ PRŮMYSLOVÉ REALIZACE

- Sojka, M. - Lisový, R - Matějka, R. - Piša, P. - Hanzálek, Z.: Vylepšená podpora automobilových sběrnic LIN a CAN v Linuxu – hospodářská smlouva se společností Volkswagen za 1 milion Kč
- Hanzálek, Z. - Němeček, P. - Táborský, Z. - Beneš, D.: Implementace řídicí jednotky pro elektromobil a algoritmus pro rozvrhování FlexRay signálů – hospodářská smlouva se společností Porsche Engineering za 750 tis. Kč

PUBLIKACE

Celkový počet publikací v roce 2012: 72 (z toho 25 článků v impaktovaných - ISI WoS - časopisech a 36 referátů na mezinárodních konferencích). Celkový počet citací oficiálně registrovaných mezinárodní databázi ISI Science Citation Index dosáhl již 4870, z čehož v roce 2012 přibýlo 230. Seznam vybraných publikací najdete na druhé straně, další jsou na webu katedry.

Profesoři

- Prof. RNDr. Sergej Čelikovský, CSc.
- Prof. Ing. Didier Henrion, Ph.D., CSc.
- Prof. Ing. Vladimír Havlena, CSc.
- Prof. Dr. Ing. Zdeněk Hanzálek
- Prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc., Dr.h.c.
- Prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.
- Prof. Ing. Jan Štecha, CSc.

Docenti

- Doc. Ing. Jiří Bayer, CSc.
- Doc. Ing. Jan Bílek, CSc.
- Doc. Ing. Lukáš Ferkl, Ph.D.
- Doc. Ing. Petr Hušek, Ph.D.
- Doc. Ing. Jan John, CSc.
- Doc. Ing. Bohuslav Kirchmann, CSc.
- Doc. Ing. Tomáš Polcar, Ph.D.
- Doc. Ing. Antonín Stříbrský, CSc.
- Doc. Ing. Tomáš Šimek, CSc.
- Doc. Ing. Ondřej Vysoký, CSc.

Odborní asistenti

- Ing. Pavel Burget, Ph.D.
- Ing. Martin Hlinovský, Ph.D.
- Ing. Jaroslav Honců, CSc.
- Ing. Martin Hromčík, Ph.D.
- Ing. Zdeněk Hurák, Ph.D.
- Ing. Richard Šusta, Ph.D.
- Ing. Přemysl Šůcha, Ph.D.

Vědecko - výzkumní pracovníci

- Ing. Marek Bundzel, Ph.D.
- Ing. Ladislav Cvrček, Ph.D.
- MSc. Mikel Cordovilla Mesonero, Ph.D.

- Ing. Mgr. Pawel Dabkowski, Ph.D.
- MSc. Ibrahim Khalil Jawad, Ph.D.
- Doc. Ing. Michal Kvasnica, Ph.D.
- Ing. Petr Havel, Ph.D.
- Ing. Tomáš Haniš, Ph.D.
- Doc. Ing. Miroslav Halás, Ph.D.
- Ing. Petr Kujan, Ph.D.
- Ing. Michal Kutil, Ph.D.
- Ing. Pavel Piša, Ph.D.
- Ing. Michal Sojka, Ph.D.

Doktorandi

- Ing. Milan Anderle
- Ing. Zdeněk Baumelt
- Ing. Radek Beňo
- Ing. Libor Bukata
- Ing. Otto Cerman
- Ing. Jiří Cigler
- Ing. Roman Čapek
- Ing. Kamil Dolinský
- Ing. Michal Dvořák
- Ing. Ivo Herman
- Ing. Nguyen Hong
- Ing. Pavel Jonáš
- Ing. Ondřej Malík
- Ing. Dan Martinec
- Ing. Peter Matisko
- Ing. Ondřej Nyvlt
- Ing. Matěj Pčolka
- Ing. Samuel Privara
- Ing. Jan Rathouský
- Ing. Jiří Řehoř
- Ing. Ondřej Šantín
- Ing. Roman Václavík

- Ing. Zdeněk Váňa
- Ing. Jan Zábajník
- Ing. Jiří Zemánek
- Ing. Eva Zátěcková

Technici

- Ing. Jaromír Dvořák
- Ondřej Fiala
- Ing. Jindřich Fuka
- Ing. Nagarjuna Rao Kandimala
- Mgr. Eva Hájková
- Ing. Josef Hák
- Mgr. Jaromír Chalupský
- Ing. Vladimír Kučera
- Ing. Rostislav Lisový
- Ing. Petr Mutařov
- Ing. Bernardo Pimentel
- Ing. Jan Salásek
- Karolina Tomešová, MSc.

Administrativa

- Monika Hübnerová
- Mgr. Helena Doležilková
- Ing. Jaroslava Nováková
- Jaroslava Matějková
- Svatava Petrachová
- Petra Stehlíková

Provozní oddělení a oddělení IT

- Ing. Petr Haba
- Ladislav Čmelík
- Aleš Kapica
- Ing. Martin Samek
- Ing. František Vaněk

OBOR

Automatické řízení systémů inženýrských, fyzikálních, biologických, medicínských, dopravních, ekonomických a dalších, v nejširším smyslu od teorie, modelování a návrhu, přes algoritmy, software a hardware, sítě a komunikace, automaty, vestavěné systémy a robotiku, až po praktické aplikace, průmyslové realizace a jejich dopady na společnost. Nanotechnologie a tenké vrstvy.

POSILÁNÍ

- Výuka a výchova bakalářů, inženýrů a doktorů
- Teoretický a aplikovaný výzkum na světové úrovni
- Podpora průmyslu, techniky a vědy v oboru

Katedra řídicí techniky 2013



FEL ČVUT v Praze, Technická 2, 166 27 Praha 6, Sídl. Budova E – přízemí, ČVUT v Praze, Karlovo nám. 13, 12135 Praha 2, Telefon: (+420) 224 357 488, Fax: (+420) 224 918 646, K335@fel.cvut.cz, www.dce.fel.cvut.cz

VEDENÍ KATEDRY

- Vedoucí: prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.
- Zástupce vedoucího: prof. Dr. Ing. Zdeněk Hanzálek
- Vedoucí oddělení: prof. Dr. Ing. Zdeněk Hanzálek, doc. Ing. Tomáš Polcar, Ph.D., Ing. Pavel Burget, Ph.D., Ing. Martin Hromčík, Ph.D., Ing. Zdeněk Hurák, Ph.D.
- Tajemník: Ing. Jindřich Fuka

VÝZKUM

Robustní, prediktivní a optimální řízení, polynomiální metody a algoritmy, matematika, distribuované a vestavěné systémy, modelování a řízení inteligentních energetických sítí a budov, aplikace v průmyslu a medicíně, nano-řízení a další směry. Depozice tenkých vrstev pro mechaniku, optiku a biomedicínu.

VÝZNAMNÉ TEORETICKÉ VÝSLEDKY

- Hurák, Z. - Řezáč, M.: Přizpůsobení metodiky pro robotickou manipulaci založenou na obraze pro použití v inerciálně stabilizovaných leteckých kamerových platformách (publikováno v IEEE Transactions on Control Systems Technology)
- Čapek, R. - Šůcha, P. - Hanzálek, Z.: Rozvrhování výroby s alternativními procesními plány (publikováno v European Journal of Operational Research)
- Korda, M. - Cigler, J.: Někvaadratické stochastické MPC (publikováno v časopise Automatica)
- T. Polcar et al: Komplexní třecí analýza samomazného W-S-C/Cr povlaku (prestižní publikace v časopise Farady Discuss z více jak stoletou tradicí)

PŘÍJMY 2012



CENTRA

Katedra řídí významné celostátní Centrum aplikované kybernetiky – CAK s 4 univerzitami a 13 firmami (projekt TAČR, vedoucí V. Kučera), podílí se na Univerzitním centru energeticky efektivních budov – UCEEB (projekt VaVpl, ředitel L. Ferkl, vedoucí výzkumného programu M. Šebek) a na celostátní Centru excelence pro pokročilé bioanalytické technologie (vedoucí Z. Hurák).

VÝZNAMNÉ PROJEKTY

- EU FP7: LearnForm, V. Kučera, 2009-12
- EU FP7: RADINTERFACES, T. Polcar, 2011-4
- ARTEMIS EU FP7: SESAMO, Z. Hanzálek, 2012-4
- ARTEMIS EU FP7: DEMANES, P. Šůcha 2012-4
- US Navy - Office of Naval Research: ONRG - REMI, Z. Hanzálek, 2012
- Celkem 43 výzkumných projektů v roce 2012 (4 EU, 3 TAČR, 2 MPO, 9 GAČR, 9 MŠMT, 4 zahraniční, 4 FVRŠ, 6 SGS, TALENT, POSTDOK, 2 velké HS) v celkovém objemu 49 milionů Kč.

SPONZOŘI

Honeywell, Rockwell Automation, Siemens, WAGO, Porsche Engineering

Vývoj řídicího systému pro Porsche Engineering Services



VÝUKA

- Bakalářské a magisterské kurzy – v nových programech Kybernetika a robotika (web kybernetika.fel.cvut.cz) a Otevřená informatika (web informatika.fel.cvut.cz)
- Magisterské kurzy – evropský magisterský program kosmických věd a inženýrství SpaceMaster (www.spacemaster.eu). Studenti studují každý semestr na jiné evropské univerzitě a mohou volit projekty na U. of Tokyo, Shanghai Jiao Tong U. a Stanford U.
- Doktorské kurzy – obor Řídicí technika a robotika

LABORATOŘE

- Laboratoř systémů reálného času
- Laboratoř vestavěných systémů
- Laboratoř průmyslových automatů
- Laboratoř návrhu řízení
- Vzdálená laboratoř Lablink

KATEDRA V MÉDIÍCH

- Robosoutěž 2012: různé rozhovory a zpravodajství ČT, ČT24, Metropol TV
- Pořad ČT Port: „Případ kamerové hlavičky“
- Populární "Harum Scarum Printers" video na YouTube kanálu: 60 tisíc zhlédnutí
- Roboti jsou čím dál pestřejší: léčí, šmírují, zabíjejí i pomáhají: Populární článek na technet.idnes.cz
- YouTube kanál <http://www.youtube.com/user/DCeWeb>
- Další propagační materiály a videa na webu katedry

DALŠÍ AKTIVITY

- Akce Kontakt: každoroční setkání diplomantů se zástupci firem
- Robosoutěž pro střední školy (týmy z 50 škol)

Rozlehlé námořní distribuované systémy vyžadují spolehlivé komunikační protokoly





Experimentální platforma pro plánání manipulaci tvarem pomocí matice aktuátorů - cívek

SCOPE

Automatic control of engineering, physical, biological, medical, transport, economical and other systems in the broadest sense from theory, modeling, and design, through algorithms, software and hardware, networks and communication, automata, embedded systems and robotics, to practical applications, industrial implementations and their impact on society. Nanotechnology and thin films.

MISSION

- Education of Bachelors (Bc.), Masters (Ing.) and Doctors (Ph.D.) in Control Engineering
- Top level theoretical and applied research recognized worldwide
- Technology and science promotion in industry and society

APPLICATIONS ACTIVITIES

- Hurák, Z. - Zemánek, J. - Drs, J.: Fourth place the international 2012 NIST Mobile Microrobotics Challenge.
- Hromčík, M.: Course in advanced aircraft control methods for aerospace for Honeywell.

SUCCESSFUL INDUSTRIAL REALIZATIONS

- Sojka, M. - Lisový, R - Matějka, R. - Piša, P. - Hanzálek, Z.: Improved tool support of automotive communication protocols. 1 million CZK contract with Volkswagen Wolfsburg
- Hanzálek, Z. - Němeček, P. - Táborský, Z. - Beneš, D.: Control unit implementation for electric vehicle and scheduling algorithm for FlexRay signals. Over 3/4 million CZK contract with Porsche Engineering

DISTINGUISHED PUBLICATIONS

- Cerman, O. - Hušek, P.:** Adaptive fuzzy sliding mode control for electro-hydraulic servo mechanism. *Int. J. on Expert Systems with Appl.* 2012, vol. 39, no. 11, p. 10269-10277.
 - Cigler, J. - Prívvara, S. - Váňa, Z. - Žáčková, E. - Ferkl, L.:** Optimization of Predicted Mean Vote index within Model Predictive Control framework: Computationally tractable solution. *Energy and Buildings.* 2012, vol. 52, p. 39-49.
 - Cigler, J. - Tomáško, P. - Siroky, J.:** BuildingLab: a tool to analyze performance of model predictive controllers for buildings. *Energy and Buildings.* 2012, vol. 57, no. 1, p. 34-41.
 - Čapek, R. - Šůcha, P. - Hanzálek, Z.:** Production Scheduling with Alternative Process Plans. *European J. of Operational Research.* 2012, vol. 217, no. 2, p. 300-311.
 - Dvořák, M. - Havel, P.:** Combined heat and power production planning under liberalized market conditions. *Applied Thermal Eng.* 2012, vol. 43, no. SI, p. 163-173.
 - Haniš, T. - Hromčík, M.:** Optimal sensors placement and spillover suppression. *Mechanical Systems and Signal Proces.* 2012, vol. 28, no. 3, p. 367-378.
 - Henrion, D. - Vyhřídál, T.:** Positive trigonometric polynomials for strong stability of difference equations. *Automatica.* 2012, vol. 48, no. 9, p. 2207-2212.
 - Hurák, Z. - Řezáč, M.:** Image-Based Pointing and Tracking for Inertially Stabilized Airborne Camera Platform. *IEEE Trans. on Control Systems Technol.* 2012, vol. 20, no. 5, p. 1146-1159.
 - Hušek, P.:** Modelling ellipsoidal uncertainty by multidimensional fuzzy sets. *Int. J. on Expert Systems with Appl.* 2012, vol. 39, no. 8, p. 6967-6971.
 - Korda, M. - Cigler, J.:** Nonquadratic stochastic model predictive control: A tractable approach. *Automatica.* 2012, vol. 48, no. 9, p. 2352-2358.
 - Malík, O. - Havel, P.:** Decision support tool for optimal dispatch of tertiary control reserves. *Int. J. of Electrical Power and Energy Syst.* 2012, vol. 42, no. 1, p. 341-349.
 - Pimentel Bernardo, J. - Polcar, T. - Evaristo, M. - Cavaleiro, A.:** Examination of the tribolayer formation of a self-lubricant W-S-C sputtered coating. *Tribology International.* 2012, vol. 47, p. 188-193.
 - Prívvara, S. - Váňa, Z. - Žáčková, E. - Cigler, J.:** Building Modeling: Selection of the Most Appropriate Model for Predictive Control. *Energy and Buildings.* 2012, vol. 55, no. 12, p. 341-350.
 - Trdlička, J. - Hanzálek, Z.:** In-Network Distributed Algorithm for Energy Optimal Routing Based on Dual Decomposition of Linear Programming. *IEEE Trans. on Communications.* 2012, vol. 60, no. 6, p. 1634-1645.
- The total number of publications in 2012 is 72 (25 impacted journal papers and 36 international conference papers). Official citations of papers by department members registered in the world-wide respected database ISI Science Citation Index (SCI) increased by 230 in 2012 to reach 4870, citations in total.

Department of Control Engineering 2013



Czech Technical University in Prague, Technická 2, 166 27 Praha 6, Visiting address: Building E – ground floor, CTU downtown campus at Karlovo nám. 13, 121 35, Praha 2, Phone: (+420) 224 357 488, Fax: (+420) 224 918 646, K335@fel.cvut.cz, www.dce.fel.cvut.cz

EXECUTIVES

- Head: Michael Šebek
- Deputy Head: Zdeněk Hanzálek
- Research cluster leaders: Zdeněk Hanzálek, Tomáš Polcar, Pavel Burget, Martin Hromčík, and Zdeněk Hurák
- Registrar: Jindřich Fuka

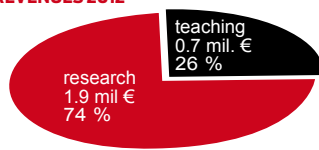
RESEARCH ORIENTATION

Robust, predictive and optimal control, polynomial methods and algorithms, mathematics, distributed and embedded systems, smart energy grids and homes, industrial applications, medical applications, and micro-control. Deposition of protective, optical and biomedical coatings.

THEORETICAL ACHIEVEMENTS

- Hurák, Z. - Řezáč, M.: Image-based pointing and tracking method for inertially stabilized airborne camera platform (published in the IEEE Trans. on Control Systems Technology).
- Korda, M. - Cigler, J.: Nonquadratic stochastic model predictive control (published in Automatica)
- Čapek, R. - Šůcha, P. - Hanzálek, Z.: Production Scheduling with Alternative Process Plans (published in European Journal of Operational Research)
- T. Polcar et al: Complex frictional analysis of self-lubricant W-S-C/Cr coating (published in prestigious Faraday Discuss, a journal with more than hundred year tradition)

REVENUES 2012



IMPORTANT PROJECTS

- EU FP7: LearnForm, V. Kučera, 2009-12
 - EU FP7: RADINTERFACES, T. Polcar, 2011-4
 - ARTEMIS EU FP7: SESAMO, Z. Hanzálek, 2012-4
 - ARTEMIS EU FP7: DEMANES, P. Šůcha, 2012-4
 - US Navy - Office of Naval Research: ONRG REMI, Z. Hanzálek, 2012
- There were 45 research projects being solved in 2012 (4 EU projects, 2 by the Ministry of industry and Trade, 3 by the Technological Agency, 9 by the Grant Agency of the Czech Republic, 9 by the Ministry of Education, 4 international, 2 big industrial contracts, and others) with total income of over 2 million Euro.



US Navy Office of Naval Research supports our research activities

EDUCATION

- Bachelor and Master courses – in study programmes Cybernetics and robotics (web kybernetika.fel.cvut.cz) and Open Informatics (web informatika.fel.cvut.cz)
- Master courses – European Master in space science and technology SpaceMaster (www.spacemaster.eu). Its students spend every term at a different European university including also projects at U. of Tokyo, Shanghai Jiao Tong U. and Stanford U.
- Doctoral courses - study branch Control Engineering and Robotics

OTHER NOTABLE ACTIVITIES

- CONTACT – a regular action for companies to meet graduates – over 200 firms invited
- Lego robots competition for high schools (over 50 schools involved)

SPONSORS AND MAJOR INDUSTRIAL PARTNERS

Honeywell, Rockwell Automation, Siemens, WAGO, Porsche Engineering

Project REMI – Rescheduling in mixed-criticality embedded systems



New fly-by wire systems are supported by time-triggered technologies

