

Seminarium ISSI

Semestr letni – 2011 / 2012

8 lipca 2012

1 Plan seminarium

Seminaria Instytutu Sterowania i Systemów Informatycznych, odbywają się w czwartek o godzinie 11:00 w sali nr E w budynku C-10 Wydziału Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji, przy ulicy Ogrodowej 3b, 65-246, Zielona Góra.

Aktualny plan seminarium			
Lp.	Data	Imię i Nazwisko	Temat
1	15.03.2012		[Spotkanie organizacyjne]
2	22.03.2012	Marek Sawerwain	Szybkie przekształcenia wektora stanu oraz macierzy gęstości za pomocą GPU
3	29.03.2012	Łukasz Hładowski	Zastosowanie iteracyjnego sterowania z uczeniem do układów MIMO
4	05.04.2012	[Wielki Czwartek]	
5a	12.04.2012	Marcel Luzar	Dynamiczne, sztuczne sieci neuronowe w projektowaniu odpornych układów diagnostyki uszkodzeń
5b	12.04.2012	Andrzej Czajkowski	Synteza układów sterowania tolerujących uszkodzenia z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych
6a	19.04.2012*	Andreas Rauh	Reliable Finite-Dimensional Modeling and Control of a Distributed Heating System
6b	19.04.2012*	Harald Aschemann	P-Type ILC with Phase Lead Compensation for a Pneumatically Driven Parallel Robot
7	26.04.2012*	Andrzej Karbowski	Metody i algorytmy obliczeniowe do rozwiązywania złożonych zadań syntezy mechanizmów sterowania
8	03.05.2012	[Trzeci Maj]	[Trzeci Maj]
9	10.05.2012	Wiesław Sobolewski	Seminarium robocze na temat współpracy firmy REC z Instytutem Sterowania i Systemów Informatycznych
10	17.05.2012	Przemysław Jacewicz	Realizacja projektu programistycznego dla platformy Android
11	24.05.2012	Paweł Dąbrowski	Modele rozmieszczania elementów graficznego interfejsu użytkownika oparte na algorytmach stochastycznych
12	31.05.2012	Maciej Sawala	Modelowanie zachowań szkieletowych postaci
13	14.06.2012	Eric Rogers	Model Predictive Control for Autonomous Underwater Vehicle – Modeling, Controller Design and an Experimental Mission
14	21.06.2012	Mariusz Jacyno	Zastosowanie sieci społecznościowych w e-commerce
15	28.06.2012	Michał Przewoźniczek	Nowy szablon z kodowaniem nieporządnym jako remedium na typowe wady algorytmu genetycznego

2 Streszczenia poszczególnych wystąpień

2.1 Seminarium z dnia 15.03.2012

Seminarium z dnia 15.03.2012, godzina 11:00	
	[Spotkanie organizacyjne]

2.2 Seminarium z dnia 22.03.2012

Seminarium z dnia 22.03.2012, godzina 11:00	
Marek Sawerwain, dr inż., ISSI, UZ, M.Sawerwain@issi.uz.zgora.pl	Szybkie przekształcenia wektora stanu oraz macierzy gęstości za pomocą GPU
Wykorzystanie technologii GPU zazwyczaj w wielu przypadkach pozwala na znaczące przyspieszenie realizacji obliczeń. W ramach prezentacji zostaną przedstawione algorytmy równoległe, implementowane w ramach GPU przeznaczone do przetwarzania rejestru kwantowego opisywanego przez wektor stanu bądź macierz gęstości. Omówiona zostanie implementacja operacji pomiaru jako prymitywnej równoległej operacji redukcji oraz równoległa implementacja operacji unitarnej. Wydajność opracowanych rozwiązań zostanie porównana z równoległą implementacją opisanych algorytmów dokonaną w środowisku tradycyjnych systemów wieloprocessorowych.	

2.3 Seminarium z dnia 29.03.2012

Seminarium z dnia 29.03.2012, godzina 11:00	
Łukasz Hładowski, dr inż., ISSI, UZ, Ł.Hładowski@issi.uz.zgora.pl	Zastosowanie iteracyjnego sterowania z uczeniem do układów MIMO
W ramach seminarium omówione zostaną pierwsze wyniki zastosowania podejścia iteracyjnego sterowania z uczeniem (ang. Iterative Learning Control) z wykorzystaniem teorii dyskretnych liniowych procesów powtarzalnych (ang. Discrete Linear Repetitive Processes, DLRP) i podejścia wykorzystującego liniowe nierówności macierzowe (ang. Linear Matrix Inequalities, LMIs) do sterowania obiektami o wielu wejściach i wielu wyjściach (ang. Multiple Input-Multiple Output, MIMO). Dotychczasowe wysiłki badawcze skupiały się przede wszystkim na prostszych obiektach o jednym wejściu i jednym wyjściu, co mogło powodować przekonanie o braku stosowności opisanego podejścia dla układów MIMO. Seminarium będzie stanowiło próbę podważenia tego (z gruntu błędnego) wniosku.	

2.4 Seminarium z dnia 12.04.2012

Seminarium z dnia 12.04.2012, godzina 11:00	
Marcel Luzar, mgr inż., ISSI, UZ, M.Luzar@issi.uz.zgora.pl	Dynamiczne, sztuczne sieci neuronowe w projektowaniu odpornych układów diagnostyki uszkodzeń
W trakcie wystąpienia zostanie przedstawione ciekawe podejście do zagadnienia lokalizacji wystąpienia uszkodzenia w nieliniowych systemach dynamicznych. Ponieważ w systemach często występuje więcej niż jedno urządzenie wykonawcze oraz więcej niż jeden czujnik pomiarowy, konieczne jest jednoznaczne określenie, które spośród wielu elementów systemu zostało uszkodzone. W tym celu zaproponowano użycie sztucznej sieci neuronowej, która umożliwi jednoznaczne określenie sygnału wejściowego nieliniowego systemu dynamicznego na podstawie sygnału wyjściowego. Dodatkowo, zastosowanie filtru Kalmana wraz z dynamicznym modelem neuronowym jednoznacznie odzwierciedlającym relacje między wyjściem a wejściem systemu umożliwi opracowanie odpornych układów detekcji, lokalizacji i identyfikacji uszkodzeń nieliniowych systemów dynamicznych.	
Seminarium z dnia 12.04.2012, godzina 11:30	
Andrzej Czajkowski mgr inż., ISSI, UZ, A.Czajkowski@issi.uz.zgora.pl	Synteza układów sterowania tolerujących uszkodzenia z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych
W ramach wystąpienia zaprezentowana zostanie problematyka związana z możliwością zastosowania dynamicznych sieci neuronowych, a zwłaszcza sztucznej sieci neuronowej definiowanej w przestrzeni stanów (ang. State Space Neural network), do modelowania obiektów dynamicznych, detekcji oraz kompensacji uszkodzeń w nieliniowych układach sterowania. Zaprezentowana metodologia kompensacji uszkodzeń opiera się na wykorzystaniu neuronowego modelu w przestrzeni stanów oraz neuronowego obserwatora (ang. Neural Network State Space Innovation Form). Dzięki temu możliwa jest akomodacja uszkodzeń o charakterze zarówno addytywnym jak również multiplikatywnym. Kompensacja uszkodzeń polega na zmianie prawa sterowania, poprzez dodanie do standardowego sterowania członu wspomagającego. Sterowanie wspomagające, jest generowane na podstawie linearyzacji wcześniej zbudowanego modelu neuronowego obiektu. Dodatkowo zostanie przedstawione podejście do badania stabilności zaprezentowanego układu sterowania odpornego na uszkodzenia. Podczas prezentacji zostaną również zaprezentowane wstępne wyniki eksperymentów wykonane w symulatorze Walczaka zaimplementowanego w środowisku Matlab/Simulink. Przeanalizowano różne scenariusze uszkodzeń oraz efektywność omawianej metody. Wymienione zostaną również przyszłe kierunki badań.	

2.5 Seminarium z dnia 19.04.2012

Seminarium z dnia 19.04.2012, godzina 11:00	
Dr.-Ing. Andreas Rauh, University of Rostock, Justus-von-Liebig-Weg 6 D-18059 Rostock, GERMANY, Andreas.Rauh@uni-rostock.de	Reliable Finite-Dimensional Modeling and Control of a Distributed Heating System
<p>A large variety of technical systems is characterized by process variables which do not only depend on time but also on at least one spatial coordinate. Such processes are typically contained in systems for heat and mass transfer as well as in flexible mechanical structures. Mathematical descriptions for such systems are generally given in terms of partial differential equations. To derive control and observer approaches which can be evaluated in real time, these infinite-dimensional models are commonly reduced to a finite-dimensional description. In this presentation, different strategies for a finite-dimensional modeling of a distributed heating system are derived. On the one hand, these modeling approaches can be used to determine a finite-dimensional system representation on the basis of the method of integrodifferential relations which takes into account physical properties such as the first law of thermodynamics. On the other hand, this modeling approach also allows for a reliable quantification of the resulting approximation errors. Simulations and experimental results for optimal heating strategies of a one-dimensional distributed heat transfer process are presented in combination with procedures for real-time state and disturbance estimation. This presentation is concluded with an outlook on how to employ the corresponding system models for the design of sensitivity-based predictive controllers for an extended system model in which a controllable air stream is used for the purpose of active cooling.</p>	
Seminarium z dnia 19.04.2012, godzina 11:45	
Prof. Dr.-Ing. Harald Aschemann, University of Rostock, Justus-von-Liebig-Weg 6 D-18059 Rostock, GERMANY, Harald.Aschemann@uni-rostock.de	P-Type ILC with Phase Lead Compensation for a Pneumatically Driven Parallel Robot
<p>Iterative learning control is a popular method for accurate trajectory tracking of systems that repeat the same motion many times. This presentation deals with a P-type iterative learning control for a fast two-degree-of-freedom parallel robot driven by two pairs of pneumatic muscle actuators. The robot consists of a light-weight closed-chain structure with four moving links connected by revolute joints. The two base joints are active and driven by pairs of pneumatic muscles by means of a toothed belt and a pulley, respectively. The proposed control has a cascade structure. The internal pressure of each pneumatic muscle is controlled by a fast underlying control loop. Hence, the control design for the outer control loop, with the angles of the active joints and their velocities as controlled variables, can be simplified by considering these controlled muscle pressures as ideal control inputs. The suggested ILC algorithm is employed to modify the desired trajectory of the outer control loop. Experimental results from an implementation on a test rig show an excellent control performance.</p>	

2.6 Seminarium z dnia 26.04.2012

Seminarium z dnia 26.04.2012, godzina 11:00	
Andrzej Karbowski, dr inż., Instytut Automatyki i Informatyki Stosowanej, Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych, Politechnika Warszawska, A.Karbowski@elka.pw.edu.pl	Metody i algorytmy obliczeniowe do rozwiązywania złożonych zadań syntezy mechanizmów sterowania
<p>W referacie przedstawione zostaną wyniki dotyczące metod i algorytmów obliczeniowych służących do rozwiązywania złożonych zadań optymalnej syntezy. Synteza jest tutaj rozumiana jako wyznaczanie praw, lub inaczej reguł sterowania, albo w postaci jawnej jako funkcji z przestrzeni stanów w przestrzeń sterowań, albo niejawniej jako mechanizmu wyznaczania trajektorii sterowań w chwilach kolejnych interwencji, dla nowych pomiarów stanu układu oraz nowych prognoz wejść niesterowanych. Złożoność zadania może wynikać z kilku czynników, takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none">+ duży wymiar wektora stanu oraz sterowań a także długi horyzont sterowania,+ wiele kryteriów oceny jakości sterowania,+ nietypowy charakter kryteriów, odejście od standardowego kryterium wartości oczekiwanej wskaźnika typu Bolzy (sumy kosztów/zysków etapowych zależnych od bieżącego stanu oraz - poza ostatnim etapem - sterowania, niekiedy także zakłócenia), chęć uwzględnienia ryzyka,+ nietypowy model zakłóceń (np. pęk prognoz), wymagający odpowiedniego mechanizmu generacji sterowań,+ nietypowe, ponadstandardowe, wymagania dotyczące bezpieczeństwa realizowanych sterowań, których niespełnienie może prowadzić do zniszczenia obiektu (np. zbiornika retencyjnego podczas powodzi) albo bardzo dużych szkód w otoczeniu,+ duży zasięg terytorialny systemu, jego rozproszony, sieciowy charakter; możliwość korzystania przy wyznaczaniu sterowań z wymiany informacji jedynie z najbliższymi sąsiadami. <p>Duży wymiar rozwiązywanego zadania oznacza długi czas obliczeń, często nieakceptowalny z praktycznego punktu widzenia. W takich sytuacjach jedynym ratunkiem bywa implementacja wektorowa, równoległa i rozproszona algorytmów oraz ich realizacja na maszynach wielordzeniowych, rzadziej w klastrach lub gridach. Z kolei przy optymalizacji pracy sieci dużej skali, takich jak np. współczesne sieci teleinformatyczne, zarówno scentralizowane, jak i hierarchiczne struktury sterowania nie są zbyt przydatne. Sterowania muszą być wyznaczone w strukturze sieci - węzłów równoprawnych (ang. peer-to-peer), wykorzystując powiązania lokalne, bez centralnego zbierania i przetwarzania nawet zagregowanej informacji z systemu, które wymagałoby stworzenia dodatkowej struktury informacyjnej z wyodrębnioną jednostką koordynującą.</p>	

2.7 Seminarium z dnia 10.05.2012

Seminarium z dnia 10.05.2012, godzina 11:00	
Wiesław Sobolewski, dr, Research & Development Center (REC) oddz. Zielona Góra, e-mail: wieslaw.sobolewski@rec-global.com	Seminarium robocze na temat współpracy firmy REC z Instytutem Sterowania i Systemów Informatycznych
<p>Na seminarium przedstawione będą podstawowe informacje o grupie REC oraz o wybranych projektach realizowanych przez REC. Zostanie krótko omówiony zarówno zakres technologii wykorzystywanych dotychczas przez REC przy realizacji komercyjnych projektów, jak i "radar technologiczny" na przyszłość. Dyrektor Oddziału Zielonogórskiego REC przedstawi punkt widzenia REC na potencjalne możliwości współpracy z ISSI zarówno w zakresie dydaktyki jak i realizacji wspólnych projektów. Seminarium ma charakter wstępny i służyć ma znalezieniu obszarów możliwej współpracy, np. przy realizacji komercyjnych projektów realizowanych przez REC lub też zidentyfikowaniu wspólnych projektów badawczo-rozwojowych. Celem dyskusji jest wzajemne poznanie potencjału i możliwości obu stron oraz zdefiniowanie działań w kierunku zawiązania praktycznej współpracy.</p>	

2.8 Seminarium z dnia 17.05.2012

Seminarium z dnia 17.05.2012, godzina 11:00	
Przemysław Jacewicz, dr inż., ISSI, UZ, e-mail: P.Jacewicz@issi.uz.zgora.pl	Realizacja projektu programistycznego dla platformy Android
<p>Celem prezentacji jest przybliżenie sposobów realizacji projektów informatycznych dotyczących platformy systemowej Android. We wstępie zostaną przedstawione możliwości platformy Android, potem środowisko programistyczne udostępniane przez firmę Google. Na koniec zostanie przedstawiony przykład realizacji programu.</p>	

2.9 Seminarium z dnia 24.05.2012

Seminarium z dnia 24.05.2012, godzina 11:00	
Paweł Dąbrowski, mgr inż., doktorant WEIT, UZ, e-mail: P.Dabrowski@weit.uz.zgora.pl	Modele rozmieszczania elementów graficznego interfejsu użytkownika oparte na algorytmach stochastycznych
<p>W pracy poruszony jest problem automatycznego rozmieszczenia elementów graficznych GUI na płaszczyźnie 2D. Jedną z powszechnie znanych metod jest metoda Symulowanego Wymarzenia. Jest to metoda stochastyczna polegająca na tym, że na początku działania algorytmu, z pewnym prawdopodobieństwem akceptowane są rozwiązania gorsze. Prawdopodobieństwo to maleje wraz z czasem działania algorytmu i na końcu algorytm akceptuje tylko rozwiązania lepsze (zachowuje się jak Algorytm Lokalnego Przeszukiwania). Generowanie sąsiedztwa dla kolejnych iteracji algorytmu jest losowe (polega ono głównie na dwóch rodzajach mutacji (losowa zmiana lokalizacji danego elementu oraz losowa zamiana elementów miejscami). Takie generowanie sąsiedztwa prowadzi do generowania znacznej ilości gorszych rozwiązań. W pracy jest opisana nowatorska metoda generowania sąsiedztwa w taki sposób, że prawdopodobieństwo wygenerowania rozwiązania lepszego jest dużo większe. W tym celu stworzono model przestrzenny na podstawie danych elementów graficznych oraz rozmiaru powierzchni, na której są rozmieszczane dane elementy. W celu znalezienia lepszej lokalizacji dla danego elementu graficznego został wykorzystany Algorytm Świetlikowy. Algorytm ten charakteryzuje się większą skutecznością w znajdowaniu globalnych optimum niż inne algorytmy tego typu. W pracy są przedstawione nowatorskie metody weryfikacji danego rozmieszczenia (metody te zostały opisane w dwóch artykułach, które zostały przyjęte na konferencje międzynarodowe).</p>	

2.10 Seminarium z dnia 31.05.2012

Seminarium z dnia 31.05.2012, godzina 11:00	
Maciej Sawala, mgr inż., ISSI, UZ, e-mail: M.Sawala@issi.uz.zgora.pl	Modelowanie zachowań szkieletowych postaci
<p>Tematyka poruszana na seminarium dotyczyć będzie następujących problemów: współczesne metody animacji zachowań postaci, przedstawienie technik odwzorowania ruchów szkieletowych, przedstawienie realizacji szkieletu na podstawie plików BVH, analiza plików BVH, modyfikacje i zachowania szkieletu oraz ich wykorzystanie. Na zakończenie wystąpienia zostaną podane wnioski i wyniki dotychczasowych badań.</p>	

2.11 Seminarium z dnia 14.06.2012

Seminarium z dnia 14.06.2012, godzina 11:00	
Professor Eric Rogers, University of Southampton, UK, e-mail: etar@ecs.soton.ac.uk	Model Predictive Control for Autonomous Underwater Vehicle — Modeling, Controller Design and an Experimental Mission
<p>Autonomous underwater vehicles (AUVs) are of increasing interest for applications such as collecting oceanographic data and locating underwater features. This seminar will describe the construction of an AUV, the application of model predictive control with constraints and the first results from searching a large lake in Northern Ireland for zebra mussels.</p>	

2.12 Seminarium z dnia 21.06.2012

Seminarium z dnia 21.06.2012, godzina 11:00	
Mariusz Jacyno, dr inż., ISSI, UZ, e-mail: M.Jacyno@issi.uz.zgora.pl	Zastosowanie sieci społecznościowych w e-commerce
<p>Blisko połowa z obecnych w sieci Polaków deklaruje, że codziennie korzysta z portali społecznościowych, takich jak Facebook, Myspace czy Nasza Klasa, a niemal co trzeci ankietowany przyznaje, że codziennie spędza czas na portalach wideo typu YouTube. Jeśli dołączymy do tego setki tysięcy użytkowników forów internetowych, blogów i serwisów multimedialnych, okaże się że Internet to dla firm kanał dotarcia do milionów potencjalnych konsumentów. Nic więc dziwnego, że szeroko komunikowane zalety portali społecznościowych sprawiają, że wiele firm zdaje się przyjmować za pewnik, że ich wykorzystanie przełoży się na wyraźne zyski. Czy wszystkie te firmy potrafią w pełni wykorzystać możliwości, ocenić opłacalność inwestycji i odpowiednio zarządzać swoją strategią w portalach społecznościowych? Powyższe pytanie będzie tematem przewodnim seminarium podczas którego zobrazuję problemy związane z zastosowaniem mediów społecznościowych oraz przedstawię innowacyjne rozwiązania pozwalające wykorzystać potencjał oferowany przez tego typu systemy. Omówione rozwiązania są efektem trwających badań objętych ramami projektu Unii Europejskiej w którym miałem przyjemność brać udział.</p>	

2.13 Seminarium z dnia 28.06.2012

Seminarium z dnia 28.06.2012, godzina 11:00	
Michał Przewoźniczek, mgr inż., Wydział Informatyki i Zarządzania Politechnika Wrocławska, e-mail: michal.przewozniczek@pwr.wroc.pl	Nowy szablon z kodowaniem nieporządnym jako remedium na typowe wady algorytmu genetycznego
<p>Jednym z głównych kierunków zastosowań dla algorytmów genetycznych jest poszukiwanie rozwiązań dla problemów NP-zupełnych. Przykładem takiego problemu jest leżący u podstaw rozważań przedstawionych w prezentowanej pracy problem praktyczny – problem projektowania przepływu w szkieletowych sieciach komputerowych zorientowanych połączeniowo [7, 7, 8, 9]. Dla zastosowań praktycznych ważne jest aby propozycje rozwiązań dla danego problemu były jak najwyższej jakości. W przypadku metod bazujących na idei algorytmu genetycznego, jednymi z ważniejszych powodów ograniczenia efektywności są przedwczesna zbieżność (ang. pre-convergence) spowodowana niemożnością opuszczenia zajętego przez populację obszaru minimum lokalnego, oraz spadek wydajności operatorów genetycznych, takich jak krzyżowanie, spowodowany długim kodowaniem. Prezentowana praca zawiera analizę i wyszczególnienie cech charakterystycznych dla wybranego problemu praktycznego, oraz propozycję nowego szablonu pracy dla metod bazujących na idei ewolucji (MuPPetS [4]), pomniejszającą negatywny wpływ tych cech.</p>	