

Segunda-feira, 30 de outubro de 2017

08:00-09:25

Minicursos

MC-01 - CÁLCULO DAS VARIAÇÕES E CONTROLE ÓTIMO FRACIONÁRIOS

AUDITÓRIO A

Gastão Silves Ferreira Frederico

MC-02 - TRANSFORMADAS WAVELET DISCRETA E APLICAÇÕES

AUDITÓRIO C

Margarete O. Domingues

MC-03 - APLICAÇÕES DE ÁLGEBRA LINEAR NO ESTUDO DA DINÂMICA DE CORPOS RÍGIDOS

Laboratório Delta

Maria Cecília Zanardi

09:25-09:30

Intervalo

09:30-10:15

Plenária

PROGRESS IN DATA ASSIMILATION IN ATMOSPHERIC PREDICTION MODELS

AUDITÓRIO A

Pedro Leite Dias

Chairman: Elbert Macau

10:15-10:35

Coffee-Break

10:35-11:50

Sessão Técnica 1

Auditório A

Chairman Ismael Pereira

DINCON2017-0083 - DINÂMICA DE UM COLHEDOR DE ENERGIA EXCITADO PARAMETRICAMENTE.

Mateus Coutinho de Moraes; Fábio Roberto Chavarette; Marco Antônio Travassos; Nelson José Peruzzi*

Dado o crescente consumo de energia elétrica e as limitações das fontes de energia, vários estudos se direcionam na busca de fontes sustentáveis de energia. Um meio novo de transformar energia elétrica de forma sustentável se faz por meio de captação de energia, mais conhecidos pelo seu nome em Inglês como Energy Harvesting. Captar energia do meio ambiente pode ser realizado com pequenos gradientes de temperatura, pequenas movimentações de massa e por meio de vibração. Este trabalho tem o objetivo analisar a influência da frequência de excitação paramétrica na captação de energia, ou seja, na potência elétrica final.

DINCON2017-0168 - ANÁLISE DE UMA DINÂMICA POPULACIONAL NÃO LINEAR SIMPLIFICADA DO AEDIS AEGYPTI VIA DINÂMICA ZERO

CÉLIA APARECIDA DOS REIS*; Helenice De Oliveira Florentino Silva; Suélia de Siqueira Rodrigues Fleury Rosa; Marina Pinheiro Marques; Guilherme dos Anjos Guimarães

Dengue, Febre Amarela, Chikungunya e Zika são doenças transmitidas pelo mosquito Aedes aegypti. O número de pessoas infectadas em países tropicais e subtropicais é imenso, e nos casos mais severos destas doenças, podem ocorrer sequelas musculares, cerebrais, respiratórias e óbito. Há forte evidência de que casos de hidrocefalia sejam devido à infecção pelo vírus causador da Zika. Como não existem vacinas totalmente desenvolvidas contra a maioria destas doenças,

agentes sanitários e pesquisadores estão focando seus estudos aos tratamento e controle do vetor transmissor. Neste trabalho, propõe-se uma metodologia para estudo da dinâmica populacional do *Aedes aegypti* na presença de um controle na fase aquática, baseada no uso um sistema de equações diferenciais para descrever a dinâmica populacional e na análise do plano de fase do sistema, via técnica de linearização exata e dinâmica interna. Um controle não linear é proposto, visando a determinação de estratégias de controle populacional deste mosquito.

DINCON2017-0160 - FILTERING FOR DISCRETE-TIME MARKOVIAN JUMP LINEAR SYSTEMS IN DATA FUSION SCENARIO

Gildson Queiroz de Jesus*; Bruno Martins Calazans Silva

This paper considers the problem of recursive filtering for discrete-time markovian jump linear systems subject to unobserved chain state in data fusion scenario. The estimator presented here, enable that this kind of systems operate with more than one measurement equation. Numerical examples are presented to verify the effectiveness of the proposed algorithm.

10:35-11:50

Sessão Técnica 2

Auditório C

Chairman Elbert Macau

DINCON2017-0030 - AUTOMAÇÃO E CONTROLE PARA OTIMIZAR A CAPTAÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR POR MEIO DO POSICIONAMENTO DE PLACAS FOTOVOLTAICAS UTILIZANDO A PLATAFORMA ARDUINO

Elenice de Fátima do Carmo*; Hygo Diego Ramos Ferreira; José Carlos Júnior da Silva; Ronan Loschi Rodrigues Ferreira

A sociedade está preocupada com o desenvolvimento sustentável. Este trabalho faz um estudo da geração de Energia Solar, que consiste na conversão da energia radiada pelo Sol em energia elétrica, por meio de células fotovoltaicas, arranjadas em painéis. A pesquisa busca um melhor desempenho deste sistema, e apresenta um protótipo, com controle automatizado que acompanhará a posição do Sol em relação à Terra durante o dia, permitindo sempre a incidência perpendicular dos raios solares e a maior insolação possível sobre o painel. A avaliação do ganho na geração de energia elétrica baseou-se na coleta dos dados elétricos (tensão e corrente) de dois sistemas fotovoltaicos, com as mesmas características, instalados lado a lado, sujeitos às mesmas condições de insolação, temperatura e carga, sendo um fixo e outro móvel. A partir dos resultados, conclui-se a viabilidade da proposta devido ao aumento da geração de energia elétrica.

DINCON2017-0087 - TRANSFER ON COUNT-BASED QUADRATIC CONTROL OF MARKOV JUMP LINEAR SYSTEMS WITH UNKNOWN TRANSITION PROBABILITIES

Rafael Lemes Beirigo*; Marcos Garcia Todorov; André da Motta Salles Barreto

This paper proposes a transfer strategy to accelerate the model-based optimal quadratic control of discrete-time Markov jump linear systems (MJLS) with unknown Markov chain transition probabilities, but complete information of the jump process. Our approach is based upon a recently developed adaptive control strategy that incrementally builds a transition model via maximum-likelihood estimation, based on online measurements of the Markov chain, and uses it to adjust the current policy in a certainty equivalence fashion. Despite the advantages presented by that strategy, it relies on repetitive executions of a subroutine used to obtain the policy by solving the subjacent Riccati equation, which can be computationally expensive. Here we propose an attempt to mitigate this computational cost by transferring intermediate solutions across subsequent calls to the subroutine that solves the Riccati equation during the model improvement steps and policy calculations. The method's performance is illustrated on a numerical example regarding Samuelson's macroeconomic model. The experimental results suggest the method was able to incrementally decrease the computational cost needed to calculate the optimal policy approximations.

DINCON2017-0012 - NOVAS CONDIÇÕES PARA CONTROLE DE SISTEMAS LINEARES CHAVEADOS INCERTOS COM ACESSO À SAÍDA

Alexandre Ataíde Carniato*; Leonardo Ataíde Carniato; Tiago Veronese Ortunho; Haislan Ranelli Santana Bernardes; Ricardo Fernando Nunes; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira

Neste trabalho são propostas novas condições de estabilidade para sistemas lineares chaveados incertos com acesso à saída. Utiliza-se a saída como sendo uma nova variável de estado. Deste

modo, a regra de chaveamento pode ser generalizada através da inserção de novas variáveis de decisão. As formulações são baseadas em LMIs, do inglês Linear Matrix Inequalities. Um exemplo numérico mostra que, quando as condições propostas são factíveis, os teoremas apresentados neste trabalho generalizam resultados publicados na literatura.

10:35-11:50

Sessão Técnica 3

Laboratório Delta

Chairman Gino Huamán

DINCON2017-0097 - CONTROLE FUZZY APLICADO EM UMA VIGA DE MATERIAL COMPÓSITO VISANDO ATENUAÇÃO DE VIBRAÇÕES

Camila Albertin Xavier da Silva; Daniel Almeida Colombo; Fabian Andres Lara Molina*; Edson Hideki Koroishi; Albert Willian Faria

O presente trabalho propõe o controle ativo de vibrações em uma viga de material compósito, utilizando atuadores eletromagnéticos, com intuito de obter uma redução na resposta do deslocamento do sistema. A teoria de controle utilizada foi o Controle Fuzzy, no qual é bem adequado para controlar estruturas com comportamento não-linear. O atuador eletromagnético foi linearizado utilizando uma metodologia similar a utilizadas em mancais magnéticos. Nas simulações numéricas obteve-se a resposta do deslocamento do sistema no domínio do tempo, e a função resposta em frequência, nas quais a vibração da viga e os dois primeiros modos de vibrar foram atenuados, demonstrando assim, a eficiência da metodologia proposta.

DINCON2017-0137 - CONTROLE DO SISTEMA CAÓTICO DE LORENZ UTILIZANDO SOMA DE QUADRADOS

Igor Thiago Minari Ramos; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira; Uiliam Nelson Lenzion Tomaz Alvez*; Edvaldo Assunção; Rodrigo Cardim; Erica Regina Marani Daruichi Machado

Neste artigo será proposto o controle baseado em soma de quadrados (do inglês Sum of Square - SOS) do sistema caótico de Lorenz, com a especificação da taxa de decaimento. A utilização da técnica de SOS no sistema caótico de Lorenz traz uma série de vantagens a outras técnicas disponíveis na literatura, como a diminuição do conservadorismo no projeto de controladores e a não exigência de se considerar uma região de operação na obtenção do modelo matemático da planta para o projeto de controlador. Portanto, o controlador projetado torna a origem do sistema globalmente assintoticamente estável.

DINCON2017-0154 - SÍNTESE DE CONTROLADOR ESTRUTURADO PARA ALOCAÇÃO ROBUSTA DE POLOS

João Fábio Soares dos Santos*; Paulo César Pellanda; Alberto Mota Simões

Uma nova técnica de síntese de controladores é apresentada a qual permite o projeto de sistemas de controle com agrupamento regional e robusto de polos, na presença de incertezas paramétricas e satisfazendo restrições estruturais predeterminadas. Tais características estão raramente conjuntamente presentes nos métodos de síntese de controladores disponíveis atualmente. A ideia central da abordagem proposta consiste em reformular o problema original de alocação robusta de polos em um problema de estabilização robusta equivalente envolvendo controladores altamente estruturados e incertezas. Uma aplicação numérica corroborando a aplicabilidade da técnica de síntese proposta é também apresentada.

11:50-13:30

Almoço

13:30-14:15

Plenária

CEREBRAL AUTOREGULATION DURING ORTHOSTATIC STRESS

AUDITÓRIO A

Adam Mahdi

Chairman: Claudio Pessoa

14:15-14:20

Intervalo

14:20-15:35

Sessão Técnica 4

Auditório A

Chairman Ismael Pereira

DINCON2017-0178 - BIFURCAÇÕES DA REGIÃO DE ESTABILIDADE FRACA DO PONTO DE EQUILÍBRIO HOPF SUPERCRÍTICO DO TIPO-0 DE SISTEMAS DINÂMICOS AUTÔNOMOS NÃO LINEARES

Josaphat Ricardo Ribeiro Gouveia Júnior*; Fabíolo Moraes Amaral; Luís Fernando C. Alberto
Este artigo estuda o comportamento da região de estabilidade fraca de um ponto de equilíbrio Hopf supercrítico do tipo-zero de sistemas dinâmicos sujeitos a variação de parâmetros. O comportamento da região de estabilidade fraca e de sua fronteira quando ocorre uma bifurcação Hopf supercrítica do tipo-0 no atrator é explorado. Uma caracterização completa da fronteira da região de estabilidade fraca na vizinhança de um valor de bifurcação Hopf supercrítica do tipo-0 é apresentado neste trabalho.

DINCON2017-0105 - OSCILLATION DETECTION ON OFFSHORE OIL PLATFORMS CONTROL LOOPS

Celso Jose Munaro*; Vinicius Belmuds Vasconcelos; Débora de Souza Martins; Paulo Emílio Altoe Targa

The presence of oscillations in control loops results in increased product variability and hence reduction of profitability. Oscillation detection on offshore oil platforms control loops is a challenge due to the presence of high amplitude non-oscillatory disturbances, causing distortions on spectra calculated by available methods in existent literature. In this article it is shown that the use of prefilters tends to eclipse low frequency oscillatory signals. A procedure for data segmentation is proposed to select data to be used for detection of oscillations. Considering that in such plants, many different and similar oscillations may result, an important step is also proposed to cluster similar frequencies and to keep only those that cause higher impact in the variance of the original signals. The methodology is applied daily during four days to 36 signals of an offshore oil platform, resulting in a reliable and easy to use report of oscillations that persist in subsequent analyzes, categorized by their impact.

DINCON2017-0047 - DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA ACIONAMENTO DE UM PROTÓTIPO DE CADEIRA DE RODAS COM INTERFACE CÉREBRO COMPUTADOR

Paulo Cezar Kretikouski Roque*; Talía Simões dos Santos Ximenes

Sistemas que utilizam controle por Interface Cérebro-Computador utilizam a atividade cerebral como comandos para um sistema. O sinal proveniente da atividade cerebral é traduzida em comandos por meio de características encontradas. A atividade cerebral é registrada usando eletroencefalografia (EEG). Um sistema de comunicação direta com o cérebro através do EEG tem suas limitações, porém, é uma opção de custo mais baixo e mais simples se comparado a outros métodos. O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema para fazer com que um protótipo de cadeira de rodas ande para frente, para trás, para direita e para esquerda, utilizando EEG. Para isso, foi utilizado o capacete Emotiv EPOC para obtenção da EEG, arduino para controle dos motores e comunicação bluetooth entre a base de processamento e o protótipo.

14:20-15:35

Sessão Técnica 5

Laboratório Epsilon

Chairman José Renato

DINCON2017-0070 - EMPREGO DO MÉTODO DE QUINE-MCCLUSKEY ESTENDIDO PARA GERAR CIRCUITO COM ESTRUTURAS ESOP (XOR E XNOR)

Aline de Paula Sanches*; Alexandre Araujo Amaral de Almeida; Edson Donizete de Carvalho; Alexandre César Rodrigues da Silva

Neste trabalho apresenta-se a implementação da primeira fase do método Quine-McCluskey Estendido que utiliza-se de estruturas AND-XOR-XNOR, com o objetivo de comparar os resultados obtidos com a primeira fase do método de Quine-McCluskey que utiliza-se de estruturas AND-OR,

para a geração de implicantes primos. A fase de cobertura dos mintermos foi formulada como um problema de programação linear inteira 0 e 1. Na comparação da eficiência dos métodos foram analisados os custos, consumo de memória e o tempo de execução. Com os resultados obtidos pode-se concluir que, para a maioria dos casos executados, o Quine-McCluskey Estendido gera uma solução de menor custo. No entanto, com relação ao desempenho computacional (tempo de execução e memória), o método implementado apresentou-se menos eficiente se comparado ao Quine-McCluskey.

DINCON2017-0055 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS DE OTIMIZAÇÃO DE UMA MICROESTRUTURA NA OTIMIZAÇÃO TOPOLÓGICA DE UMA VIGA MBB

Ederval de Souza Lisboa; Lucas Micheletto Candido*; João Baptista Dias Moreira; Walter Jesus Paucar Casas

Nesse trabalho é apresentada a avaliação da influência das características da microestrutura periódica isotrópica na otimização topológica de uma viga MBB, observando se há um ganho ou perda de rigidez na estrutura. Desenvolveu-se um algoritmo, com o qual é possível levar as informações da microestrutura otimizada para a otimização topológica da macroestrutura. Escolheu-se o módulo volumétrico como parâmetro otimizado na microestrutura, já na macroestrutura, a função objetivo buscou a minimização da flexibilidade através da aplicação do método SIMP. Como parâmetros avaliados na microestrutura, escolheram-se a fração volumétrica e o raio de filtragem, variando seus valores e observando o comportamento das soluções. Os resultados comprovaram que a fração volumétrica da microestrutura possui grande influência na maximização da rigidez, já o raio de filtragem apresentou pouca influência, assim como sobre o leiaute da estrutura.

DINCON2017-0151 - OTIMIZAÇÃO DE COMPORTAMENTO DINÂMICO DE MATERIAIS COMPOSTOS PELA ORIENTAÇÃO CONTÍNUA DE FIBRAS E ALGORITMO PSO

Pedro Buhner Santana*; Herbert Martins Gomes; Marcos Daniel de Freitas Awruch

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma metodologia para a otimização do comportamento dinâmico de material composto a partir da definição da orientação contínua das fibras do material. Curvas parametrizadas por splines são utilizadas para a definição da orientação contínua das fibras e os pontos de controle assumidos como parâmetros de projeto durante a otimização. Um algoritmo metaheurístico PSO é utilizado como otimizador devido as suas características desejáveis de boa convergência e menos chances ficar preso em mínimos locais. Um exemplo de uma placa composta é utilizado para maximizar a relação entre as duas primeiras frequências naturais (separação de frequências) e os resultados comparados com soluções assumidas como ótimas.

14:20-15:35

Minissimpósio

CHAOTIC TRANSPORT IN DYNAMICAL SYSTEMS

Laboratório Delta

Ricardo Egydio de Carvalho

14:20-14:45 - **RICARDO EGYDIO DE CARVALHO**: CONTROLLING DIFFUSION WITH INVARIANT TORI WITH VARIABLE ENERGIES

14:45-15:10 - **JULIANO A. DE OLIVERIA**: SCALING PROPERTIES IN THE DISCONTINUOUS STANDARD MAPPING

15:10-15:35 - **IBERÊ L. CALDAS**: TRANSPORTE CAÓTICO EM SISTEMAS HAMILTONIANOS

15:35-15:55

Coffee-Break

15:55-16:40

Pôster

DINCON2017-0001 - SISTEMA DE CONTROLE DE UM ROV

Alyson Neves de Oliveira*; Letícia Frade Carvalho

O projeto conta com uma formulação de controle aplicada a veículos subaquáticos, no caso, um

ROV (Veículo Operado Remotamente), onde este permite a observação remota em ambientes aquáticos e em estruturas submarinas. A associação entre o veículo e a superfície é estabelecida por um cordão umbilical que permite a comunicabilidade bidirecional, assim como o transporte de energia para o veículo. O veículo foi construído a partir de materiais que possuam resistência à água e que não seja muito pesado, pois sua densidade tem que estar próxima à da água para não afundar. A estrutura do mesmo suporta dois motores, sendo estes para submergir e emergir o veículo semiautônomo. Foi desenvolvido também um software de controle, de modo a controlar a profundidade através de dados recebidos com o acelerômetro e a interface inicial foi o Arduino.

DINCON2017-0011 - SOLUÇÃO COMPLETA DA EQUAÇÃO DE MOVIMENTO DE UM PÊNULO OSCILANDO EM ARO ROTATIVO USANDO SIMETRIAS DE LIE

Cláudio H. C. Costa Basquerotto; Afonso Willian Nunes*; Samuel da Silva; Edison Righetto

O conhecimento de simetrias de Lie em equações diferenciais pode gerar transformações nas variáveis dependentes e independentes e obter novas equações que podem ser mais fáceis de se integrar. Em especial, em algumas situações pode-se reduzir a ordem e obter integrais primeiras. Neste sentido, este artigo apresenta a aplicação do teorema de Lie para obtenção da solução completa de um problema não linear clássico da dinâmica de sistemas mecânicos: o pêndulo oscilando em um aro rotativo. A partir da obtenção das integrais primeiras obtidas com os geradores de simetria a solução exata é encontrada com o auxílio das funções elípticas de Jacobi.

DINCON2017-0022 - PREVISÃO DE VAZÃO APLICADA AO PLANEJAMENTO DE OPERAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS

Diana Ruth Mejia de Lima*; Rogério Andrade Flauzino

Este trabalho apresenta uma ferramenta dedicada a estimativa de vazão natural afluyente aos reservatórios de usinas hidrelétricas. Para a previsão de vazões médias diárias utilizou-se um sistema de inferência fuzzy baseado em arquitetura Mandani, cujo os ajustes dos conjuntos de entrada e saída, bem como a base de regras são realizadas de maneira automática. Para o ajuste do método proposto são consideradas as informações advindas dos diferentes postos pluviométricos e fluviométricos localizados a montante do reservatório da usina. Com objetivo de demonstrar a acurácia do modelo preditor são apresentados os resultados obtidos para a usina hidrelétrica de Furnas para o horizonte de previsão de uma semana.

DINCON2017-0033 - SUSPENSÃO SEMI-ATIVA COM CONTROLADOR FUZZY

Maxwell Cavalcante Jácome*; Italo Oliveira Rebouças; Natanael Expedito de Carvalho Mendes; Elmer Rolando Llanos Villarreal; Walter Martins Rodrigues

A suspensão automotiva é o sistema responsável pelo controle das vibrações oriundas das variações do nível do solo. A modelagem utilizada para análise de uma suspensão se baseia no modelo de um quarto do veículo, o qual será representado dinamicamente em ambiente Simulink®. Para propor um sistema mais eficiente do que a convencional suspensão passiva, cujos parâmetros de rigidez e amortecimento são fixos, propõe-se um sistema de suspensão semi-ativa, em que o parâmetro de amortecimento é variável através de um controlador baseado na linguagem fuzzy. Foram comparadas as respostas de deslocamento e aceleração a fim de verificar a aplicabilidade do controle fuzzy numa suspensão semi-ativa.

DINCON2017-0039 - ESTIMATION OF PREDICTION INTERVALS FOR TIME SERIES BY NEURAL NETWORK CONSTRUCTED WITH PARTICLE SWARM OPTIMIZATION

Antonio Fabrício Guimarães de Sousa*; Helaine Cristina Moraes Furtado; Anderson Alvarenga de Moura Meneses

In the present work, Particle Swarm Optimization (PSO) is applied to determine the weight connections of an Artificial Neural Network (ANN) trained to estimate Prediction Intervals (PIs) of time series forecasting. Three case studies are implemented to evaluate the performance of PSO and PIs, in terms of accuracy (coverage probability) and efficacy (width). Results indicate that the utilized method reveals efficiency in constructing high quality PIs in a simpler and faster manner. According to them, the algorithm built narrow PIs, with a (mean±st.dev.)% for the coverage probability of (85.85±1.01)%, (92.77±1.50)% and (87.63±1.15)%, to the first, second and third. And it took 0.022 seconds on average for PI construction time for all cases.

DINCON2017-0043 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DE

MEDIDAS DE PROBABILIDADE NO ESCAPE NA VIZINHANÇA DE CONTATOS DOBRA-DOBRA

Jeferson Cassiano*

A questão da recorrência em singularidades dobra-dobra está ligada ao comportamento do sistema dinâmico ao cruzar a mesma. Neste trabalho consideraremos alguns cenários. A saber: há ou não dinâmica no escape no futuro. Ao assumirmos a primeira hipótese estamos interessados em saber quais as consequências sobre a recorrência neste tipo de singularidade.

DINCON2017-0045 - CONTROLE VETORIAL SENSORLESS DO MOTOR BLDC USANDO ESTIMADOR NEURAL DE VELOCIDADE

Allan Gregori de Castro*; Wilhiam Cesar de Carvalho; Carlos Matheus Rodrigues de Oliveira; Paulo Roberto Ubaldo Guazzelli; Thales Eugenio Portes de Almeida; William César de Andrade Pereira; José Roberto Boffino de Almeida Monteiro; Azauri Albano de Oliveira Junior

Devido ao fluxo não senoidal produzido pelos ímãs do rotor, motores Brushless DC (BLDC) requerem estratégias particulares de controle e de estimação de velocidade para operação sem sensores Hall ou encoders. Nesse contexto, esse trabalho propõe uma estratégia de controle vetorial sensorless do BLDC baseada na estimação de velocidade a partir de uma rede neural artificial perceptron multicamadas. Essa abordagem é analisada por meio de simulação computacional da máquina em diferentes condições de operação, alcançando erro de estimação de velocidade durante dinâmicas e regime permanente inferior à 1%.

DINCON2017-0050 - IMPLEMENTATION OF ULTRAVIOLET SENSOR IN LOW COST WEATHER STATIONS

Gabriel Meceneiro*; Talía Simões dos Santos Ximenes

Ultraviolet solar radiation while offers great risks for the human being, is also an essential compound for health. What determines the malec and benec eects are the time of exposure and intensity of radiation. Monitoring the radiation has a high cost of implementation in meteorologic stations. This article presents a monitoring system in real time for the ultraviolet indexes based on a Atmega328P microcontroller to be coupled with in a meteorological station. The proposed system is simple and low cost. The device is made of a sensor connected to the microcontroller with an internet web interface, which allows verifying the measuring in real time.

DINCON2017-0052 - SÍNTESE DE CONTROLADOR ROBUSTO VIA LMI PARA O HELICÓPTERO 3-DOF

Willian R. B. M. Nunes*; Marco A. L. Beteto; Edvaldo Assunção; Aparecido A. de Carvalho; Marcelo C. M. Teixeira

Este trabalho apresenta o projeto de um controlador robusto via LMIs para um helicóptero 3-DOF com incertezas politópicas. O objetivo é obter um ganho de realimentação do vetor de estados estabilizante e com garantia de alocação dos autovalores de malha fechada do sistema incerto no interior de uma região circular de raio ρ ; e centro em $(-\rho^3, 0)$. Com esta técnica assegura-se a estabilidade e impõe-se índices de desempenho para o sistema incerto, tais como: tempo de estabelecimento e porcentagem de overshoot, provendo assim diversas exigências práticas.

DINCON2017-0061 - SÍNDROME DA MÃO DIABÉTICA: MODELAGEM E SIMULAÇÃO

Vitor Meireles Oliveira*; Joziane Porcino da Silva; Yesenia Maria Sierra Ortega; Suélia de Siqueira Rodrigues Fleury Rosa

A diabetes é uma doença que pode afetar de diversas formas a vida de um indivíduo. A síndrome da mão diabética (SMD) causa perda de força e controle dos movimentos das mãos. Um mecanismo para amenizar os prejuízos de força e mobilidade causados pela síndrome é o objeto de estudo deste trabalho e tem aplicação na construção de uma luva com amortecedores feita a base de látex natural, com vistas nisto, aprofunda-se o estudo à obtenção de um modelo matemático que represente a dinâmica da mão com a síndrome. O sistema de controle que descreve o comportamento também faz parte da elaboração da modelagem matemática e será usada a técnica de Bond Graph(BG).

DINCON2017-0063 - EMBEDDED MODEL PREDICTIVE CONTROL OF A 2DOF HELICOPTER

José Genario de Oliveira Júnior*; Fernando dos Santos Barbosa; Bruno Augusto Angélico;

Claudio Garcia

It is presented the implementation of a Discrete Finite Horizon Model Predictive Control (MPC) into a 2DOF Helicopter prototype, which makes use of incremental state-space model of the helicopter. The resultant controller is completely embedded in a NXPT FRDM-K64F development platform. Satisfactory reference tracking capability is presented with experimental results.

DINCON2017-0084 - CHAOS SUPPRESSION OF LORENZ SYSTEMS BY MEANS ON THE AVERAGE OF ROUNDING MODES

Melanie Rodrigues e Silva*; Erivelton Geraldo Nepomuceno; Samir Angelo Milani Martins

This work deals with chaos suppression based on average of the rounded modes to negative and positive infinite. The present procedure acts to reduce the rounding errors. It was observed that when the method proposed in this paper is applied to the chaotic Lorenz's system, it exhibits a periodic behavior, characterized by a limit cycle and negative largest Lyapunov exponent. We tested our approach using three discretization schemes based on Runge-Kutta method.

DINCON2017-0093 - IDENTIFICAÇÃO DE PARÂMETROS DE UM SISTEMA MECÂNICO ATRAVÉS DE TÉCNICAS HEURÍSTICAS DE OTIMIZAÇÃO

Daniel Almeida Colombo; Erik Taketa; Joana Pereira Repinaldo; Edson Hideki Koroishi; Fabian Andres Lara Molina*

Este trabalho tem como objetivo identificar os parâmetros de rigidez e amortecimento de uma estrutura massa-mola-amortecedor através de problema inverso. Para tanto foi necessário utilizar técnicas de otimização visando minimizar a diferença entre as respostas numérica e experimental, sendo a função objetivo. Nesta etapa, foram definidas as variáveis de projeto (parâmetros de rigidez e amortecimento) assim como os intervalos de projeto. Os métodos de otimização utilizados foram o Algoritmo Genético e a Evolução Diferencial. Os resultados obtidos demonstraram a validade da metodologia proposta

DINCON2017-0094 - DINÂMICA DO MODELO COMPARTIMENTAL PARA CINÉTICA DE 15N EM FRANGOS DE CORTE

Nelson José Peruzzi*; Allan Reis Troni; Nilva Kazue Sakomura; Edney Pereira da Silva; Amanda Liz Pacífico Manfrim Perticarrari; Fábio Roberto Chavarette

Este trabalho apresentou um modelo teórico e um modelo compartimental mecanicista da cinética de nitrogênio em frangos de corte, além de um sistema de equações diferenciais ordinárias lineares de primeira ordem com coeficientes constantes no tempo, assumindo-se que não há atraso no processo de transporte das moléculas de 15N entre os compartimentos. Foi realizada uma simulação do sistema de equações, apresentando a cinética do 15N após o seu metabolismo no jejuno, no fígado e no plasma, e a deposição de 15N no músculo peitoral e a excreção. A partir das simulações foi possível compreender a transferência dos nutrientes entre os tecidos de frangos de corte e as mudanças na cinética ao longo do crescimento (0 a 14 dias) animal, observando um rápido enriquecimento dos tecidos estudados.

DINCON2017-0101 - MODELAGEM DE UM SISTEMA DINÂMICO E NÃO LINEAR POR MEIO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS MLP E RBF DESENVOLVIDAS EM MATLAB®.

Eduardo Vilela Pierangeli*; Jordann Alessandro Rosa Almeida; Wilian Soares Lacerda

Este trabalho aborda a modelagem matemática de um sistema fluídico de controle de vazão, dinâmico e não linear, composto por um tanque de processo e um reservatório, possuindo ainda, uma bomba de fluxo constante, uma válvula pneumática e um sensor de vazão. Pretendeu-se obter o modelo desta planta por meio do uso de uma rede neural artificial do tipo MLP (Multi Layer Perceptron) e outra do tipo RBF (Radial Bases Function), ambas desenvolvidas e treinadas utilizando-se do MATLAB®. Os resultados obtidos demonstram a eficácia da modelagem utilizando as redes neurais artificiais propostas, principalmente no que diz respeito ao mapeamento da dinâmica e não linearidade presentes nesta planta.

DINCON2017-0108 - PREVISÃO DE GASTO ENERGÉTICO DE MANOBRAS DE REBOCADORES PORTUÁRIOS UTILIZANDO MÁQUINAS DE VETORES SUPORTE E FLORESTAS ALEATÓRIAS

Vladimir da Rocha C. Junior*; Daniel Cruz Cavalieri; Flávio Garcia Pereira

Do ponto de vista da operação de rebocadores portuários, ou gestão do processo, os gastos com combustível podem chegar a mais de 15% dos custos do negócio, o que representa milhões

de reais anuais. Assim, sua identificação de forma eficiente representa uma redução de custo significativa, uma vez que este processo pode ocorrer repetidas vezes ao dia. Neste trabalho, a partir de sete características selecionadas da operação dos rebocadores, foram aplicadas técnicas de aprendizado de máquinas para prever qual o possível consumo de combustível nas manobras realizadas. Especificamente, métodos baseados em Máquinas de Vetor Suporte com três kernels tradicionais e Florestas Aleatórias kNN foram empregados, tendo seus resultados comparados. Foi demonstrado que as técnicas aplicadas podem alcançar resultados com assertividade de até 77,8% na identificação correta do consumo de combustível.

DINCON2017-0109 - ESTIMATING THE LARGEST LYAPUNOV EXPONENT BASED ON CONDITIONAL NUMBER

Pedro Henrique Oliveira Silva; Vinícius da Silva Borges*; Priscila Fernanda da Silva Guedes; Igor Carlini Silva; Erivelton Geraldo Nepomuceno

The Lyapunov exponent is used to characterize the stability of the dynamic response of the system, and it is often employed to verify if a system is chaotic. Since its discovery in the nineteenth century, various methods have been proposed and developed for its calculation. The present work proposes a method for the calculation of the largest Lyapunov exponent, based on conditional number of the function, which describes the loss of bits in the simulation based on relative rounding error. Four discrete maps are used to show the effectiveness of the proposed method.

DINCON2017-0110 - REVISITED POSITION-VELOCITY INTEGRATION FORMULAS FOR IN-FLIGHT SELF-ALIGNMENT OF GPS-AIDED INERTIAL NAVIGATION SYSTEMS

Rian Koja*; Waldemar de Castro Leite Filho

This paper reviews and adapts the framework for attitude initialization of an Inertial Navigation System with Position-Velocity Integration formulas, which are based on measurements from GPS receiver and inertial sensors. It is shown that some shortcomings of such methods are more critical for a simplified comparison algorithm, which in turn helps create a derived method, based on some logical conditions checks that allow on-line declaration of convergence for the computed attitude.

DINCON2017-0113 - FEEDBACK LINEARIZATION CONTROLLERS FOR ROV DEPTH CONTROL

Marcella P. Lazar*; José Everardo Bessa Maia

The nonlinear differential equation describing the depth dynamics of remotely operated underwater vehicles (ROV) is linearized by feedback and linear controllers are developed and evaluated by a realistic simulation. Considering two important performance criteria for depth control of ROVs, which are overshoot and settling time, the experiments show satisfactory performance for these controllers. However, some drawbacks are recorded which can drive new controller design approaches.

DINCON2017-0115 - SYNCHRONIZATION ON THE ACCURACY OF CHAOTIC OSCILLATORS SIMULATIONS

Gabriel Hugo Álvares Silva*; Igor Carlini Silva; Wilson Rocha Lacerda Junior; Samir Angelo Milani Martins; Márcio Falcão Santos Barroso; Erivelton Geraldo Nepomuceno

Numerical problems are considered on general synchronization of chaotic oscillators, through the evaluation of the Lower Bound Error index on two case studies: a Lorenz system unidirectionally coupled to a Duffing system and a Duffing system unidirectionally coupled to a Rossler system. It was possible to observe, in each case, that the behavior of the slave's LBE curve tends to follow the behavior of the master's as the value of the coupling constant is increased up to a certain value, and thus, that synchronization can affect numerical calculations.

DINCON2017-0121 - CONJUNTOS INVARIANTES CAÓTICOS NO SISTEMA TERRA-LUA

Sheila Crisley de Assis*; Maisa de Oliveira Terra

Este trabalho objetiva investigar conjuntos invariantes caóticos no Problema Restrito de Três-Corpos Circular Planar PR3CCP sistema Terra-Lua, considerando como região de análise os arredores do primário menor, mais precisamente entre os pontos Lagrangianos colineares L1 e L2. A análise foi aplicada explorando distintos níveis de energia que revelam diferentes situações de saída da região de espalhamento. Observou-se que os limites de fronteiras fractais estão associados à variedade estável da sela caótica, computada nesse trabalho pelo algoritmo Sprinkler. Os longos tempos de

escape da região de espalhamento estão vinculados à sela caótica e suas variedades invariantes. A principal aplicação dessa investigação é no processo de transporte entre regiões no contexto de missões espaciais e no estudo de sistemas naturais do sistema solar.

DINCON2017-0122 - ESTIMADOR DE VELOCIDADE NEURAL COM ENTRADAS ATRASADAS NO TEMPO PARA ACIONAMENTO V/F DE MOTOR DE INDUÇÃO

Carlos M. R. Oliveira; Manoel L. Aguiar; Allan G. Castro*; William C. A. Pereira; Paulo R. U. Guazzelli; José Roberto B. A. Monteiro

Este trabalho tem como objetivo a utilização de uma rede neural artificial (RNA) para estimação de velocidade em motores de indução trifásicos, baseando-se em um treinamento com variações proporcionais de tensão e frequência estatóricas. Os resultados demonstraram a eficácia da RNA para ampla faixa de operação, incluindo região de baixa frequência com variações de torque de carga.

DINCON2017-0132 - ESTUDO COMPARATIVO DE ALGORITMO GMV E PID FUZZY APLICADOS EM PROCESSOS INDUSTRIAIS

Mauro Gomes da Silva*; Carlos Tavares da Costa Júnior; Antonio da Silva Silveira

Este artigo tem como objetivo apresentar um estudo comparativo de duas técnicas de controle, GMV ($\textit{Generalized Minimum Variance}$) e PID Fuzzy. Inicialmente, os projetos destes controladores e os índices de desempenho, utilizados para avaliação quantitativa dos resultados, são brevemente descritos. Na sequência, os algoritmos do GMV e PID Fuzzy são aplicados aos sistemas propostos, apresentando-se comparações dos índices de desempenho e aspectos como rastreamento de referência e rejeição de perturbação de carga. Os resultados apresentados são baseados em simulações numéricas.

DINCON2017-0139 - TRANSFORMADA WAVELET E GRÁFICO DE RECORRÊNCIA PARA DISCRIMINAÇÃO DE COMPORTAMENTOS DO MAPA LOGÍSTICO

Barbara Maximino da Fonseca Reis*; Margarete Oliveira Domingues; Elbert E. N. Macau

Este trabalho propõe um método que combina a transformada wavelet e o gráfico de recorrência para discriminar diferentes comportamentos presentes em um sistema dinâmico não-linear. O método decompõe o sinal de entrada em N níveis usando a transformada wavelet. Em seguida, as séries temporais de cada nível de decomposição são transformadas em gráficos de recorrência de onde se extraem medidas quantificadoras da dinâmica do sistema usando-se a análise de quantificação de recorrência e uma abordagem de redes complexas. Os valores obtidos para os quantificadores são usados como dados de entrada para um classificador. Este é configurado de forma apropriada para revelar o comportamento dinâmico presente no sistema sob análise. Para séries temporais do mapa logístico, o método foi capaz de discriminar os comportamentos com precisão superior a 95%.

DINCON2017-0141 - GPC ADAPTATIVO APLICADO A UM SISTEMA BALL AND BEAM NÃO LINEAR

Mauro Gomes da Silva*; Carlos Tavares da Costa Júnior; Bruno Gomes Dutra; Anderson de França da Silva

Neste trabalho é apresentado o projeto de um Controlador Preditivo Generalizado Adaptativo (AGPC) posicional sem restrições aplicado a um sistema ball and beam. Inicialmente, é feita uma modelagem matemática evidenciando as equações que descrevem a dinâmica de movimento do sistema. Ademais, índices de desempenho utilizados para uma avaliação quantitativa dos resultados são brevemente descritos. Na sequência o algoritmo AGPC projetado é aplicado na planta. Aspectos como rastreamento de referência, regulação, rejeição de perturbação e tratamento de ruídos são apresentados. OS resultados mostrados neste artigo são todos baseados em experimentos práticos.

DINCON2017-0150 - APROXIMAÇÃO DE CANAIS VIA CADEIAS DE RETICULADOS ALGÉBRICOS ENCAIXADOS BASEADO NA TÉCNICA COMPUTE AND FORWARD

Edson Donizete de Carvalho*; Azucena M. Duarte Zelaya; Miller Acosta Osório; Jozué Vieira Filho

Através da teoria algébrica dos números algébricos, propomos um eficiente método de aproximação de canais via cadeia de reticulados algébricos encaixados por meio da estratégia compute-and-

forward em canais que envolvam codificação em redes sem fio. A técnica faz uso de partições de cadeias de reticulados definidos sobre o anel de inteiros $\mathbb{Z}[\zeta_3]$ proveniente de corpos ciclotômicos $\mathbb{Q}(\zeta_{3^s})$ com $s \geq 2$, onde ζ_3 e ζ_{3^s} denotam as raízes terceira e a 3^s -ésima da unidade, respectivamente.

DINCON2017-0152 - INTERFACE GRÁFICA DE UM SIMULADOR BASEADO EM MATLAB PARA UMA MÁQUINA DE RELUTÂNCIA VARIÁVEL 6/4

Vinícius Alexandre de Mesquita; Rômulo Nunes de Carvalho Almeida; Wellington Assunção da Silva; Laurinda Lúcia Nogueira dos Reis; Renan Fonteles Albuquerque*

Este artigo propõe uma interface gráfica desenvolvida em Matlab para simular o comportamento de uma máquina de relutância variável (MRV). Em estudos anteriores já foram desenvolvidas técnicas de controle para situações de falta de fase, as quais foram incluídas no presente trabalho. Como resultado, obteve-se uma ferramenta mais interativa para alteração das variáveis envolvidas na simulação da MRV, como indutâncias da máquina, influência da carga, parâmetros dos controladores, mudança do tipo de controlador para análise gráfica das simulações. Resultados de simulação são apresentados e comparados com resultados obtidos em ensaios experimentais.

DINCON2017-0157 - REGULADOR LINEAR QUADRÁTICO ROBUSTO APLICADO A UM QUADRICÓPTERO PARROT BEBOP 2.0

Marlon Adriano Paiva*; João Roberto Soares Benevides; Roberto Santos Inoue; Marco Henrique Terra

Neste trabalho, é apresentado um estudo de aplicação de um regulador robusto para controle de acompanhamento de trajetória utilizando um veículo aéreo não tripulado (VANT) do tipo quadricóptero. A análise aqui descrita, baseia-se em um modelo dinâmico identificado e resultados de simulação mostram o desempenho frente a um regulador linear quadrático padrão.

DINCON2017-0163 - ESTIMATIVA DA REGIÃO DE ESTABILIDADE USANDO FUNÇÕES ENERGIA GENERALIZADAS

Yuri C. S. Ribeiro; Luís F. C. Alberto*

Neste trabalho, serão apresentadas as bases teóricas e um método computacional para estimar a região de estabilidade de conjuntos atrativos de sistemas dinâmicos não lineares usando funções energia generalizadas. O método proposto garante que a estimativa obtida é conservadora, i.e., a estimativa é sempre um subconjunto da região de estabilidade verdadeira. O resultado obtido pelo método é ilustrado através de um exemplo numérico.

DINCON2017-0167 - METODOLOGIA EVOLUTIVA EM ESPAÇO DE COMPONENTES NÃO-OBSERVÁVEIS PARA PREVISÃO DE SÉRIES TEMPORAIS MULTIVARIÁVEIS

Ginalber Luiz de Oliveira Serra; Selmo Eduardo Rodrigues Junior*

Esse artigo apresenta uma rede neuro-fuzzy Takagi-Sugeno evolutiva capaz de modificar sua estrutura de regras fuzzy para previsão de séries temporais multivariáveis. A rede neuro-fuzzy considera como dados de entrada as componentes não-observáveis das séries temporais. Por conseguinte, o método proposto é treinado para realizar a previsão de cada componente separadamente e, por fim, obter a previsão das várias séries temporais consideradas. Os consequentes das regras fuzzy são modelos lineares no espaço de estados, onde os estados correspondem às próprias componentes não-observáveis. A grande vantagem desse método é que ele considera as diversas componentes das séries temporais de forma acoplada através de uma representação no espaço de estados. A rede neuro-fuzzy foi aplicada para prever o comportamento de um sistema biológico real.

DINCON2017-0169 - PLATAFORMA DE TESTES PARA PILOTOS AUTOMÁTICOS APLICADOS A VANT'S

Diogo de Oliveira Costa*; Paulo Rogerio Ferreira; Neusa Maria Franco de Oliveira

Este artigo tem por objetivo o desenvolvimento de uma plataforma de testes em Software-In-the-Loop (SIL) para executar testes de funcionamento de um sistema de Piloto Automático (PA). O desenvolvimento do PA partiu de um controlador em tempo contínuo que posteriormente foi discretizado. Foi programado em Python um ambiente para realização do controle discreto assim como os blocos de navegação e guiagem para operar em SIL com o Matlab/Simulink. A malha fechada do sistema, composta pelo modelo da aeronave e o ambiente de simulação dos controles, permite obter as respostas da aeronave dado comandos de referência no sistema de piloto automático.

DINCON2017-0171 - ANÁLISE DO PLANO DE FASE DE UM MODELO NÃO LINEAR DE UM SISTEMA MAGLEV SIMPLIFICADO.

Gustavo Zanatta Bulhões*; Célia Aparecida dos Reis; Suélia de Siqueira Rodrigues Fleury Rosa; Guilherme dos Anjos Guimarães; Marina Pinheiro Marques

O magnetismo atualmente associado ao uso na engenharia de controle moderno é um dos campos de estudo de extrema relevância tendo em vista a possibilidade de construção de sistemas baseados em forças eletromagnéticas que permite a movimentação de sistemas os mais diversos como, por exemplo, os trens de alta velocidade (MAGLEV) e sistemas de colheita de energia. Neste trabalho efetuou-se um estudo do plano de fase de um sistema de levitação magnética já conhecido na literatura, mediante a técnica de Liapunov. Condições necessárias e suficientes para análise de estabilidade assintótica desta dinâmica não linear em função dos parâmetros são obtidas, além de um estudo inicial de aplicação de controle para a estabilização deste sistema, mediante a linearização desta por Taylor em torno de um ponto crítico. Simulações numéricas são apresentadas.

DINCON2017-0173 - PROTÓTIPO DE SISTEMA PARA ANÁLISE DA SAÚDE DE MOTORES ELÉTRICOS TRIFÁSICO VIA ASSINATURA DE CORRENTE E ÍNDICES NORMALIZADOS DE DESEQUILÍBRIOS

Pedro Moreira Leite Alcamim*; Herbert Oliveira Ramos; Guilherme Mendes Cicarini Hott

Este artigo consiste na documentação dos métodos e resultados obtidos do projeto de um sistema para análise de um motor de indução trifásico (MIT) usando os índices de desequilíbrio NEMA, IEEE e IEC e análise de assinatura de corrente. A medida da corrente do MIT foi realizada a partir de sensores hall de corrente, placa de aquisição USB-6212 e interface computacional para visualização. Os índices e a assinatura de corrente foram obtidos para o caso do motor saudável e com anomalia, configurando um bom sistema para identificação de problemas. Foram identificados de forma satisfatória os defeitos acerca de motores elétricos pelo método proposto.

DINCON2017-0174 - IDENTIFICAÇÃO DE MODELO DISCRETO LINEAR DE UM SERVOMECANISMO USANDO MÍNIMOS QUADRADOS ESTENDIDO RECURSIVO

Tarcisio Carlos F. Pinheiro; Bruno G. Dutra; Luís Augusto M. de Castro; Maryson Da S. Araújo; Antonio da S. Silveira; Mauro Gomes da Silva*

Este artigo tem como objetivo demonstrar como obter o modelo ARMAX (Auto-Regressive Moving Average with Exogenous Input) de um servo mecanismo. Para isso, o estimador de Mínimos Quadrados Estendido Recursivo (MQER) é utilizado. Este tipo de identificação é de grande importância quando são utilizados os controladores preditivos baseados em modelo. Em especial para os controladores preditivos estocásticos que utiliza o polinômio C para obter representação da média móvel do ruído. Neste trabalho os testes experimentais foram realizados em uma planta didática denominada RAJG (Robot Arm Joint Gripper), composta de um servo motor RC (Radio Control), uma garra robótica e um Arduino.

DINCON2017-0175 - INTEGRAÇÃO DE VISÃO COMPUTACIONAL AO CONTROLE DE VANTS DE BAIXO CUSTO AVALIADA ATRAVÉS DE SIMULAÇÃO EM TEMPO REAL

André Rossi Kuroswiski; Neusa Maria Franco de Oliveira*; Elcio Hideiti Shiguemori

A solução utilizada para a integração de algoritmos de visão computacional ao sistema de controle de voo de VANTS afeta diretamente desenvolvimento destas aplicações, tanto pelo custo, quanto pela complexidade envolvida. Este trabalho apresenta uma proposta simples de integração, baseada em soluções de baixo custo, que permite criar uma plataforma flexível para testes simulados e reais. Para avaliar este sistema foi proposto um algoritmo de guiamento baseado em reconhecimento de marcos e funções custo, que realiza desvios necessários em uma rota para que a aeronave evite o sobrevoo de regiões não desejadas, identificadas pela visão computacional. Os resultados dos testes em simulação, nos quais os desvios foram realizados com sucesso, confirmaram viabilidade da integração e a eficácia do algoritmo proposto.

DINCON2017-0177 - APLICAÇÃO DE UM SISTEMA EMBARCADO E FILTRAGEM DE KALMAN PARA ESTIMAÇÃO DE VOLUME E FLUXO DE RESERVATÓRIO HÍDRICO

Ricardo Fujita*; Victor Croisfelt Rodrigues; Guilherme Brandão da Silva; Daniel Strufaldi Batista; Francisco Granziera Jr

Este trabalho descreve um sistema estimador de volume e fluxo de água em um reservatório utilizando apenas medidas de nível obtidas por meio de um sensor capacitivo comercial. São apresentados neste artigo o esquema básico do hardware montado para o condicionamento e aquisição de dados do sensor. Neste sistema, os dados são lidos através de um conversor A/D de 12 bits presente em um microcontrolador ARM STM32F407, que então executa um estimador recursivo de estados conforme as medidas. Este leva em conta a dinâmica da perda de volume de água no reservatório estimando seu volume e fluxo instantâneos com uma exatidão superior àquela obtida com os dados puros do sensor. Assim, o sistema implementado pode ser utilizado para o monitoramento de reservatórios, além da detecção de possíveis vazamentos.

DINCON2017-0179 - UM ALGORITMO GENÉTICO PARA O PROBLEMA DA ÁRVORE GERADORA MÍNIMA COM INCERTEZAS

Cassiano Blonski Sampaio; Fábio Hernandez*

O problema da árvore geradora mínima com incertezas possui aplicações em diversas áreas da Engenharia e da Informática, tais como: instalações de linhas telefônicas e elétricas, armazenamento de informações e transportes. Neste trabalho é proposto um algoritmo genético para o problema da árvore geradora mínima com incertezas nos pesos das arestas e na estrutura da rede. As incertezas são modeladas por meio da Teoria dos Conjuntos Fuzzy.

DINCON2017-0181 - ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE APLICADA À PRÓTESES DE MEMBRO SUPERIOR

Bruna Souza Morais*; Samuel Lourenço Nogueira; Thiago Luiz de Russo; Arlindo Neto Montagnoli

A detecção do sinal mioelétrico utilizando métodos não invasivos está sujeita a interferências: crosstalk dos músculos adjacentes à medição; dos artefatos de movimento e do ruído do ambiente. Essas dificuldades associadas a eletromiografia de superfície afetam a robustez e o controle intuitivo das próteses mioelétricas de membro superior, sendo este um dos principais motivos que levam a não ampla utilização desses dispositivos de reabilitação. Neste trabalho foi desenvolvido um eletrodo ativo integrado a um sistema de aquisição e processamento do sinal mioelétrico, observando-se os requisitos para aplicação em próteses de membro superior. A validação do sistema foi feita através da comparação dos sinais obtidos simultaneamente pelo dispositivo desenvolvido e por um dispositivo comercial de análise de sinais, alcançando-se pelo método de correlação normalizada, similaridade da ordem de 0.98.

DINCON2017-0185 - CLASSIFICAÇÃO DE DINÂMICAS DE SISTEMAS UTILIZANDO REDES NEURAIS LVQ ADAPTATIVAS

Renan Fonteles Albuquerque*; Arthur Plínio de Souza Braga; Bismark Claire Torrico; Laurinda Lúcia Nogueira dos Reis

A classificação de dinâmicas em sistemas é uma área de pesquisa emergente, nascido no campo de análise de sinais e séries temporais. O reconhecimento de padrões em séries temporais é um problema de interesse em diversas áreas, e um cenário interessante para aplicação de técnicas de inteligência computacional. Entre as soluções de algoritmos para reconhecimento de dinâmicas de sistemas, as Redes Neurais Artificiais, por sua capacidade de generalização, tornam-se interessante para tratar o problema. Este trabalho apresenta uma variação adaptativa do algoritmo Learning Vector Quantization (LVQ) com o objetivo de ser aplicado na classificação de dinâmicas em sinais e sistemas. A metodologia de avaliação do algoritmo proposto consiste de um estudo de caso que trata da classificação de atividades realizadas por pessoas a partir dos sinais obtidos de um acelerômetro. A acurácia média obtida com o algoritmo proposto é de aproximadamente 92% e os resultados obtidos foram comparados com outras variações do LVQ.

16:40-16:45

Intervalo

16:45-18:00

Minissimpósio

CHAOTIC TRANSPORT IN DYNAMICAL SYSTEMS

Laboratório Delta

Ricardo Egydio de Carvalho

16:45-17:10 **EDSON D. LEONEL: AN INVESTIGATION OF CHAOTIC DIFFUSION IN**

A FAMILY OF HAMILTONIAN MAPPINGS WHOSE ANGLES DIVERGE IN THE LIMIT OF VANISHINGLY ACTION

17:10-17:35 **ANDRÉ LIVORATI**: PROPRIEDADES DE DIFUSÃO E TRANSPORTE PARA UM SISTEMA SOFRENDO IMPACTOS COM UMA PLATAFORMA VIBRANTE

16:45-18:00

Sessão Técnica 6

Auditório A

Chairman Elbert Macau

DINCON2017-0023 - OPTIMAL CONTROL AEDES AEGYPTI POPULATIONS BY WOLBACHIA-BASED STRATEGIES

Marat Rafikov*; Magno Enrique Mendoza Meza; Diego Paolo Ferruzzo Correa

Wolbachia is a bacterium that establishes symbiotic relationship to the most of the arthropods. Recently, it was discovered that Aedes aegypti, infected with Wolbachia, limits dengue virus replication. In this work, the linear feedback control strategy is proposed to indicate how the Wolbachia-infected mosquitoes should be introduced in the environment to reduce the non-Wolbachia mosquito population. The numerical simulations show that the proposed strategy reduces the population level of non-Wolbachia mosquitos, avoiding mosquito spread, and, consequently, it reduces the number of cases of vector-borne diseases.

DINCON2017-0183 - EFFECTIVE COEFFICIENTS FOR DYNAMIC HEAT EQUATION IN FIBROUS COMPOSITES WITH IMPERFECT THERMAL CONTACT

José A. Mesejo-Chiong; Ángela M. León-Mecías; Leslie D. Pérez-Fernández*; Julián Bravo-Castillero

In this work the thermal effective conductivity of fiber reinforced composites, in the presence of thermal contact resistance between the phases, is calculated for its use in the heat equation. Effective properties are of interest in the sense that they are generated in the macroscopic composite via the interaction of the different phases, but may be absent from some of the constituents themselves, as occur when using phase change materials or materials that react chemically. To determine the effective thermal coefficients, so called local problems are numerically solved by a combination of a domain decomposition method with the finite element method. The local problems are derived from the application of the asymptotic homogenization method to the time discretized dynamic heat problem. The performance of the proposal is evaluated with some numerical experiments.

DINCON2017-0180 - ESTUDO DA SENSIBILIDADE DO NÚMERO DE REPRODUTIBILIDADE BASAL DE UM MODELO DE DISPERSÃO DE WORM EM REDE DE SENSORES SEM FIO

Lais Rodrigues Guimarães*; Carlos Alexandre Silva; Mateus do Nascimento; Lillia dos Santos Barsante Silva

Neste trabalho realizamos um estudo da sensibilidade do número de reprodutibilidade basal de um modelo proposto na literatura para avaliar a dispersão de worm em rede de sensores sem fio. Pode-se perceber que os parâmetros relacionados com a taxa de inclusão de novos nós na rede, taxa de infecção e taxa de saída de nós da rede são mais representativos na dinâmica populacional do worm na rede. Portanto, adotar ações de controle adicionais nestes parâmetros, poderá minimizar o impacto dos danos causados por estas "pragas" virtuais.

16:45-18:00

Sessão Técnica 7

Laboratório Epsilon

Chairman Ana Livia

DINCON2017-0170 - AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MEDIDAS DE SIMILARIDADE NA REDE AUTO-ORGANIZÁVEL DE KOHONEN

Carlos A. O. Araujo*; Gildson Q. de Jesus; Eduardo S. Palmeira

Sabe-se, que cada conjunto de dados apresenta características particulares conforme a sua

natureza. Com vista nisto, este artigo avalia a influência de diferentes medidas de similaridades no funcionamento da rede auto-organizável de Kohonen (SOM). Testes numéricos são apresentados para mostrar a eficácia de cada métrica na clusterização de três diferentes bases de dados.

DINCON2017-0114-RECONHECIMENTO DO ID DAS PLACAS DESTINADAS AO ENFORNAMENTO DO LAMINADOR DE TIRAS A QUENTE UTILIZANDO VISÃO COMPUTACIONAL

Erick Ramos dos Santos*; Gustavo Maia de Almeida

Este artigo apresenta um método de reconhecimento, por meio de visão computacional, do ID das placas direcionadas aos fornos do LTQ (laminador de tiras a quente) de uma Siderurgia, sendo coletadas imagens destas placas através de uma câmera posicionada antes da entrada dos fornos. O atual sistema da empresa não consegue se manter eficaz durante todo o período do dia, devido à dificuldade de extrair características das imagens com iluminação não-uniforme. Com isso, um novo método é proposto, realizando um pré-tratamento com filtro de mediana e filtro gaussiano. As imagens tratadas são direcionadas a uma rede neural Deep Learning com arquitetura convolucional visando extrair as características e classificar os dígitos.

O novo código obteve resultados significativos, com uma taxa de acerto de 96,33% o que mostra o seu enorme potencial para aplicação.

DINCON2017-0040 - SISTEMA DE RECONHECIMENTO DE ATIVIDADES HUMANAS IMPLEMENTADO NO PROCESSADOR NIOS II

Willian de Assis Pedrobon Ferreira*; Melisa de Jesús Barrera Durango; Alexandre Araujo Amaral de Almeida; Alexandre César Rodrigues da Silva

No reconhecimento de atividades humanas, a aplicação de sensores e algoritmos de classificação permitem identificar atividades corporais realizadas em diversas situações. Na abordagem online, as classificações são obtidas em tempo de execução, possibilitando o monitoramento constante e até mesmo remoto. Neste trabalho, o Sistema de Reconhecimento de Atividades Humanas (SIRAH), que utiliza dados de um acelerômetro localizado na cintura do usuário e uma Rede Neural Artificial para classificar atividades humanas, foi implementado no processador Nios II da Altera, gerando um sistema embarcado que realiza classificações durante o desenvolvimento das atividades analisadas.

Terça-feira, 31 de outubro de 2017

08:00-09:25

Minicursos

MC-01 - CÁLCULO DAS VARIAÇÕES E CONTROLE ÓTIMO FRACIONÁRIOS

AUDITÓRIO A

Gastão Silves Ferreira Frederico

MC-02 - TRANSFORMADAS WAVELET DISCRETA E APLICAÇÕES

AUDITÓRIO C

Margarete O. Domingues

MC-03 - APLICAÇÕES DE ÁLGEBRA LINEAR NO ESTUDO DA DINÂMICA DE CORPOS RÍGIDOS

Laboratório Delta

Maria Cecília Zanardi

09:25-09:30

Intervalo

09:30-10:15

Plenária

ENERGY SCALING OF TARGETED OPTIMAL CONTROL OF COMPLEX NETWORKS

AUDITÓRIO A

Francesco Sorrentino

Chairman: Elbert Macau

10:15-10:35

Coffee-Break

10:35-11:50

Sessão Técnica 1

Auditório A

Chairman Ismael Pena

DINCON2017-0077 - ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS CARDÍACAS APLICADA AO CONCEITO DE "BIG DATA" VISANDO PADRONIZAÇÃO DE VALORES EM CONDIÇÕES DE SAÚDE E DOENÇA

Moacir Fernandes de Godoy*; Cristine Zampieri Braga; Michele Lima Gregório

Introdução: Estudos sobre variabilidade da frequência cardíaca (VFC) que reúnam enorme quantidade de casos são inexistentes. Objetivo: Estabelecer valores de referência a partir da formação de um banco de dados com conceito de "Big Data". Métodos: Utilização de duas fontes de informações: 1) literatura científica pertinente, e 2) valores obtidos da análise do banco de dados interno do Grupo de pesquisa NUTECC-FAMERP. São considerados os índices lineares e não lineares da VFC em condições de saúde ou doença, nas diferentes faixas etárias. Resultados parciais: as variáveis coletadas são representadas pelos valores médios, desvio padrão, mediana, intervalo interquartil, amplitude e intervalo de confiança 95%. Até o momento já foram coletados 1.200.000 (um milhão e duzentos mil) registros de 60 variáveis da VFC nos três domínios (tempo, frequência e não linear), captadas de publicações realizadas em 40 países dos cinco continentes.

DINCON2017-0008 - INTERVAL TYPE-2 FUZZY SYSTEM IN PROSTATE CANCER

Maria Jose de Paula Castanho*; Rosana Sueli da Motta Jafelice; Weldon Lodwick

Establishing the stage of prostate cancer is important to help the physicians define the therapy to be used. The purpose of this paper is to verify if an interval type-2 fuzzy rule-based system can present better results to identify patients with organ-confined prostate cancer than the traditional

approach. We constructed a system and we classified patients in a database according their cancer stage. The area under Receiver Operating Characteristic used to evaluate the system is equal to 0.837 while the area for traditional fuzzy rule-based system is 0.824.

DINCON2017-0017 - EFEITOS CAUSADOS PELA MIGRAÇÃO EM DINÂMICAS POPULACIONAIS

Vanderlei Manica*; Jacques Aveline Loureiro da Silva

Nesse trabalho, sintetizamos e apresentamos uma série de resultados considerando um modelo com duas populações acopladas por movimentos migratórios. As diferentes dinâmicas populacionais são discutidas através de resultados analíticos e numéricos. A dinâmica local da população é dada por uma função logística e indivíduos migram obedecendo três regras. Na migração unidirecional, indivíduos migram somente para uma determinada população. Na migração simétrica, a proporção de indivíduos que migra de cada população é a mesma, enquanto na preferencial consideramos que há uma preferência de indivíduos se estabelecerem numa determinada população. Os resultados mostram uma série de comportamentos caracterizados segundo a regra de migração.

10:35-11:50

Sessão Técnica 2

Auditório C

Chairman José Renato

DINCON2017-0133 - CONTROLE DE SISTEMAS CHAVEADOS LINEARES COM GRANDES INCERTEZAS UTILIZANDO UM OTIMIZADOR ANALÓGICO NÃO DERIVATIVO

Paulo Henrique Gonçalves Leonel Da Silva*; Uiliam Nelson Lenzion Tomaz Alves; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira; Diogo Ramalho De Oliveira; Rodrigo Cardim; Edvaldo Assunção

Sistemas chaveados são caracterizados por possuírem subsistemas e uma lei de chaveamento que seleciona um subsistema a cada momento. Uma condição para se projetar a lei de chaveamento é a existência de uma combinação convexa Hurwitz entre os subsistemas. Existem casos nos quais esta condição não é atendida, mesmo existindo uma lei de chaveamento que estabilize o sistema, como quando existem grandes incertezas na dinâmica da planta. Neste trabalho utiliza-se um otimizador analógico não derivativo para sintetizar uma lei de chaveamento entre subsistemas de uma planta na qual a condição convexa Hurwitz não é satisfeita. Um exemplo numérico mostra a efetividade da proposta, na qual assegura-se a condição de estabilidade uniforme.

DINCON2017-0176 - SÍNTESE DE CONTROLADOR POR ESTRUTURA VARIÁVEL E MODOS DESLIZANTES PARA O CONTROLE DE POSIÇÃO ANGULAR DO JOELHO DO PACIENTE PARAPLÉGICO

Murillo Vilela Magan; Mairon Figueiredo Marques; Willian Ricardo Bispo Murbak Nunes; Márcio Roberto Covacic; Ruberlei Gaino*

Este trabalho propõe o controle da posição da articulação do joelho do paciente parapléxico considerando o aumento do grau de liberdade das LMI's para a garantia da estabilidade do sistema. Com isso, tem-se a otimização do projeto de um controlador por estrutura variável e modos deslizantes, com o objetivo de aumentar a região de factibilidade do controlador. Foi utilizada a realimentação de estados com ação integral através de LMI's com D-estabilidade para a determinação da superfície de chaveamento, considerando parâmetros incertos. A planta MIMO do paciente parapléxico foi utilizada para a obtenção dos resultados simulados do sistema, considerando o controle de duas pernas. O processo visa o controle de posição angular pelo uso de uma eletroestimulação (FES). A estratégia de controle foi simulada em ambiente Matlab/Simulink e foi apresentada uma análise das respostas com a inserção de ruído na entrada da planta.

DINCON2017-0147 - CONTROLE ATIVO DE RUÍDO

Renan Roberto Benitz da Silva*; Prof. Dr. Herbert Gomes Martins

A exposição prolongada a ruídos pode gerar problemas relacionados à saúde auditiva trazendo um déficit na atenção e eventualmente acidentes de trabalho. Dutos são meios de transmissão de ruído importantes na indústria. Neste artigo avalia-se um sistema de controle ativo de ruído em dutos de forma a atenuar o nível de ruído produzido por uma fonte. Um aparato experimental é desenvolvido como protótipo inicial para uma bancada de testes de controle ativo de ruído. Foi desenvolvido em ambiente MATLAB³ um software para aquisições e envio dos sinais e ao final, gráficos de espectros de bandas de frequência dos ruídos sem e com o sistema de controle ativo

são apresentados. O sistema de controle proposto conseguiu atenuar níveis de pressão sonora com valores que dependem do tipo de ruído (multitonal, ruído branco de faixa larga).

10:35-11:50

Sessão Técnica 3

Laboratório Delta

Chairman Gino Huamán

DINCON2017-0088 - CÁLCULO DO MAIOR EXPOENTE DE LYAPUNOV BASEADO NO LIMITE INFERIOR DO ERRO E ESTIMADOR RECURSIVO

Márcia Luciana da Costa Peixoto*; Marco Túlio Rezende Matos; Erivelton Geraldo Nepomuceno; Samir Angelo Milani Martins

Neste trabalho é apresentado uma abordagem alternativa para calcular o maior expoente de Lyapunov baseado no cálculo do limite inferior do erro. Utilizando o método dos mínimos quadrados recursivos, calculou-se o coeficiente angular da reta obtida pelo limite inferior do erro, que corresponde ao expoente de Lyapunov, conforme é apresentado em [7]. Para atestar a convergência, utiliza-se um critério de parada baseado na estabilização do valor do expoente. A partir disso, tem-se menor esforço computacional para a estimativa do expoente de Lyapunov. O método foi validado nos seguintes sistemas: Mapa Logístico, Hénon, Lorenz e Rössler.

DINCON2017-0104 - THE LOWER BOUND ERROR FOR POLYNOMIAL NARMAX USING AN ARBITRARY NUMBER OF NATURAL INTERVAL EXTENSIONS

Priscila Fernanda da Silva Guedes*; Márcia Luciana da Costa Peixoto; Alípio Monteiro Barbosa; Samir Angelo Milani Martins; Erivelton Geraldo Nepomuceno

The polynomial NARMAX (Nonlinear AutoRegressive Moving Average model with eXogenous input) is a model that represents the dynamics of physical systems. This polynomial contains information from the past of the inputs and outputs of the process, that is, it is a recursive model. In digital computers this generates the propagation of the rounding error. Our procedure is based on the estimation of the maximum value of the lower bound error considering an arbitrary number of pseudo-orbits produced from different natural interval extensions, and a posterior Lyapunov exponent calculation. We applied successfully our technique for two identified models of the systems: sine map and Duffing-Ueda oscillator.

DINCON2017-0112 - RELIABILITY ANALYSIS OF THE LOGISTIC MAP'S PSEUDO-ORBITS THROUGH THE DELTA-EPSILON LIMIT DEFINITION

Samuel Júlio dos Santos Silva*; Vinicius da Silva Borges; Gabriel Hugo ́Alvares Silva; Erivelton Geraldo Nepomuceno

This paper reports the use of Delta-Epsilon limit definition as a way of evaluating a maximum number of iterations for the simulation of Logistic Map. This was possible by showing that logistic map is continuous and the error propagation is related to the nth composed function. It has been shown an error relationship with the number of iterations. Thus, the proposed method seeks to relate an arbitrary precision value to the number of iterations. With an analysis of the results, it is clear that for a result with a certain degree of precision one must be consider the number of iterations.

11:50-13:30

Almoço

13:30-14:15

Plenária

TEORIA DE CONTROLE APLICADA À MODELAGEM E ANÁLISE DA TRANSMISSÃO DA DENGUE, DO ZIKA E DA CHIKUNGUNYA

AUDITÓRIO A

Maria Soledad Aronna

Chairman: Geraldo Nunes

14:15-14:20

Intervalo

14:20-15:35

Sessão Técnica 4

Auditório A

Chairman Ismael Pena

DINCON2017-0067 - SYNTHETIC IMAGES GENERATION FOR DEEP LEARNING ASSESSMENT TOWARDS THE INFLOW FORECAST FOR POWER SYSTEMS OPERATION

Thaís Rocha; Ieda G. Hidalgo; Andre#769; Franceschi de Angelis*

This paper presents the reasons and the means to work with synthetic images sequences to assess Deep Learning (DL) Artificial Neural Networks (ANN), aiming a better technology for water inflow forecast to base the operations of wide power systems. We developed a computer program that efficiently generates the images and the respective numeric data series, allowing the training of ANNs. As the program includes an user-defined displacement between the image and the numeric values when it creates the sequences, the prediction ability of DL ANNs can be evaluated over temporal data series in several fields, even in noisy scenarios. We ended up with a powerful software tool, extensible and portable, able to incorporate more image generators algorithms. Our main contributions are exploring the DL potential to make predictions in temporal image data series and developing a tool for this purpose.

DINCON2017-0099 - ANALYSIS OF VORTEX-INDUCED VIBRATION OF VARIABLE-TENSION VERTICAL RISERS IN LINEARLY SHEARED CURRENTS

Felix Ernesto Salazar Marin; Juan Pablo Julca Avila*

The main aim of this work is to simulate Vortex-Induced Vibration (VIV) in top tensioned long risers deep-water using a computational tool, written in FORTRAN, developed and implemented in advanced. A top tensioned riser is modeled as a vertical Euler-Bernoulli beam. A code for the static and dynamic analysis by Finite Element Method is developed. The 3D fluid flow around the riser is replaced by a determinate number of 2D cross-sections. In each hydrodynamic cross-section, fluid flow is calculated by the Discrete Vortex Method (DVM) to obtain drag and lift forces. Dynamics equations are solved using hydrodynamic forces previously calculated to get the dynamics-time response of vertical riser. The developed computational tool was implemented in the UFABC's cluster using High-Performance Computing techniques.

DINCON2017-0059 - A NOTE ON THE LIÉNARD-CHIPART CRITERION AND ROOTS OF SOME FAMILIES OF POLYNOMIALS

Renato B. Bortolatto*

We present some inequalities that provide different sufficient conditions for an univariate monic polynomial to be Hurwitz unstable. These are motivated by difficult control problems where direct application of the Liénard-Chipart criterion is not feasible. Hurwitz stability of some polynomials of degree five is also discussed. These results may be interpreted as stability results for some interval polynomials.

14:20-15:35

Sessão Técnica 5

Laboratório Epsilon

Chairman Elbert Macau

DINCON2017-0025 - AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL E IMPACTOS NA SOCIEDADE BRASILEIRA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.

Hygo Diego Ramos Ferreira*; Elenice de Fátima do Carmo; Ronan Loschi Rodrigues Ferreira
A automação se apoia no uso de máquinas e equipamentos, para a substituição da mão de obra humana, aperfeiçoando a qualidade dos serviços/produtos e reduzindo o tempo de produção. Objetiva este artigo, analisar os impactos causados pela automação industrial na vida das pessoas. Como metodologia, utilizou-se a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para coletar e analisar os dados. Como resultados apresenta-se a necessidade do desenvolvimento intelectual dos trabalhadores para se inserir no mercado de trabalho cada vez mais competitivo e tecnológico.

DINCON2017-0081 - IDENTIFICAÇÃO POR SUBESPAÇOS DE SISTEMAS MIMO COM ERROS EM VARIÁVEIS

Jorge Andres Puerto Acosta*; Celso P. Bottura

Neste trabalho, é feita uma breve revisão do método de identificação por subespaços MIMO 3 MOESP-EIV, para sistemas dinâmicos com erros em variáveis, ou seja modelos que estão submetidos a perturbação tanto na medida da entrada exógena, quanto à saída. Neste trabalho é contemplada a realização do sistema em dependência das características da entrada. O qual produz dois métodos para calcular estimações consistentes das matrizes de estado A,C. Posteriormente apresenta-se o calculo do conjunto de matrizes B, D usando o quadrados mínimos e variável instrumental com o fim de lidar com a perturbação dos sinais medidos. Por fim, apresentam-se um conjunto de aplicações que combinam os métodos de estimação das matrizes A,C com os procedimentos de calculo das matrizes B, D.

DINCON2017-0044 - IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS MULTIVARIÁVEIS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA: APLICAÇÃO DE UM MÉTODO ITERATIVO BASEADO EM DADOS TEMPORAIS

Marcelo de Araújo Oliveira*; Paulo César Pellanda; Antonio Eduardo Carrilho da Cunha; Roberto Ades

Este trabalho mostra os resultados da aplicação de um método iterativo para obtenção da matriz resposta em frequência de uma planta linear multivariável, a partir de dados medidos no domínio do tempo. O método inclui um procedimento iterativo até a convergência da resposta em frequência. A matriz função de transferência do sistema é então obtida pela solução de um problema de otimização convexa com base em um critério de norma quadrática. Um exemplo acadêmico e um exemplo realístico são apresentados para atestar a eficácia do método.

14:20-15:35

Minissimpósio

COMPLEX NETWORKS - DYNAMICS AND APPLICATIONS

Laboratório Delta

Elbert Macau

14:20 – 14:45 **FRANCISCO RODRIGUES:** EPIDEMIC PROCESSES ON COMPLEX NETWORKS

14:45 – 15:10 **TIAGO PEREIRA:** HETEROGENEOUSLY COUPLED MAPS: HUB DYNAMICS AND EMERGENCE ACROSS CONNECTIVITY LAYERS

15:10 – 15:35 **LIANG ZHAO:** MACHINE LEARNING IN COMPLEX NETWORKS

15:35-15:55

Coffee-Break

15:55-16:40

Pôster

DINCON2017-0003 - A 320 GBPS BOARD LEVEL DATA SOURCING SYSTEM FPGA DESIGN

Lucas Arruda Ramalho*; Aílton Akira Shinoda; Vitor Finotti Ferreira; André Muller Cascadan

The evolution of FPGA Multi Gigabit Transceivers (MGT) brought opportunities for data formatter and data acquisition projects in several areas. The newer FPGA families are capable to handle Gigabit I/Os implemented over high speed serial link protocols and becoming the future downstream processors. The digital systems created for that purpose need to be reliable and synchronous between dozens of channels and boards. In order to have instruments to test these projects, this work implemented an emulator that is capable to produce data synchronized in 40 channels up to 8 Gbps each. This system was built using the Pulsar 2b, a custom ATCA FPGA-based board designed by Fermilab, to be a scalable high speed link processor system. The results showed that the system is able to provide data, and to measure synchronization, latency and bit error rate of the MGTs.

DINCON2017-0006 - ANÁLISE DE FADIGA MULTIAXIAL DA MANGA DE SUSPENSÃO PELO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS.

Rodrigo Ribeiro Agostinete; Marcio Antonio Bazani*

A maioria dos componentes mecânicos e estruturas é solicitada por carregamentos cíclicos e geralmente falham por fadiga. Portanto, é importante considerar a análise de fadiga para o projeto

do componente. A metodologia mais usual é a baseada em tensão equivalente que é encontrada em livros de projetos de máquinas, mas estes livros não incluem os estudos mais recentes no âmbito de análises com Fadiga Multiaxial e de Fadiga baseada em Elementos Finitos (FE Based Fatigue Analysis). Assim, este trabalho visa o objetivo de avaliar a vida em fadiga de um componente (manga de suspensão) do veículo off-road Baja SAE que está sujeito a estado multiaxial de tensões.

DINCON2017-0007 - ANÁLISE DO CIRCUITO RLD POR ESPAÇO DE ESTADOS USANDO MODELO NÃO-IDEAL DO DIODO

Márcia Luciana da Costa Peixoto*; Erivelton Geraldo Nepomuceno; Samir Angelo Milani Martins

Neste trabalho é analisado o comportamento não-linear e caótico para o circuito RLD, que é modelado por espaço de estados e simulado numericamente considerando-se como modelo do diodo a associação em paralelo entre resistências e capacitâncias não lineares. Assim, sendo possível caracterizar a dinâmica do circuito por meio de duplicações de período até o comportamento caótico. Ainda calculou-se o expoente de Lyapunov para comprovar a existência de caos no circuito. E, por último comparou-se resultados simulados com experimentais garantido a qualidade do modelo obtido.

DINCON2017-0010 - AN EARTH-TO-EARTH MISSION WITH A LUNAR FLYBY

Luiz Arthur Gagg Filho*; Sandro da Silva Fernandes

The present work describes an Earth-to-Earth mission with a lunar flyby: initially, the spacecraft is at a low Earth orbit and it is desired to perform an orbital transfer assisted by a lunar flyby to another orbit around the Earth with a different inclination. In order to solve the transfer problem, two models are considered: the first one is based on a tridimensional patched-conic approximation, and, the second one is based on the spatial circular restricted three-body problem (SCR3BP).

DINCON2017-0027 - ANÁLISE DO ESCOAMENTO COM CILINDRO DE BASE QUADRADA ATRAVÉS DE CURVAS DE LISSAJOUS UTILIZANDO POD

Amanda Felipe Faria*; Henrique Fanini Leite; Ana Cristina Avelar; Cayo Prado Fernandes Francisco

Os vórtices na esteira de cilindros são um importante campo de estudos da mecânica dos fluidos, pois vários tipos de estruturas podem surgir na esteira de cilindros. Para a identificação dessas estruturas, foram conduzidos experimentos em túnel de vento, com o uso da Técnica de Velocimetria de Imagem por Partícula (PIV), e um modelo de um cilindro de base quadrada com razão de aspecto 6. A partir dos dados desses experimentos, foi feita uma análise Decomposição Ortogonal Própria (POD) do campo de escoamento. Foram identificados os modos do escoamento, obtendo-se padrões de interações harmônicas entre os modos, podendo estes serem descritos por curvas Lissajous.

DINCON2017-0029 - DEVELOPMENT OF AN INSTRUMENTATION SYSTEM FOR BEHAVIOR ANALYSIS OF ORGANISMS

Rodrigo Luiz Ximenes*; Adelle Anik Araujo; Ronnie Andrew Magatti Lucas Silva; Marta Siviero Guilherme Pires; Talıa Simoes dos Santos Ximenes

The present study approaches the creation of a system that allows a controlled environment and equipped with filming resources to monitor biologic movement. The system uses electronic resources of temperature control, air humidity monitoring and a monitoring camera. With the intention of isolating the variables that might interfere on biologic behavior and the possibility of monitoring the organism's movement, the system becomes an excellent tool for behavior studies, allowing the adding of stressing compounds.

DINCON2017-0031 - APLICAÇÃO DE GRÁFICOS DE RECORRÊNCIA NA ANÁLISE DO PADRÃO DE OCORRÊNCIA DOS CASOS DE DENGUE, LEISHMANIOSE VISCERAL E ATENDIMENTO ANTIRRÁBICO HUMANO NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

BOCCHI, M.R.*; BAPTISTA, M.A.; GODOY, M.F.

Foram analisadas três séries históricas de ocorrência de Dengue, Leishmaniose Visceral (LV) e Atendimento Antirrábico Humano (AARH) na região de São José do Rio Preto, com auxílio de gráfico de recorrência. Dengue apresenta padrão linear e LV e AARH, padrão caótico. Esses resultados

contribuem para que os gestores adotem medidas proporcionais aos problemas e cenários esperados.

DINCON2017-0035 - IMPLANTAÇÃO DE ABSORVEDOR DINÂMICO DE VIBRAÇÕES EM SISTEMA MASSA MOLA

CANDIDO RICARDO TOMAZONI COREIA*; Paulo Rogério Novak

Com a evolução da engenharia, e aperfeiçoamento dos materiais de construção, as edificações estão se tornando mais leves e mais esbeltas. Entretanto, esses fatores contribuem para uma menor rigidez, tornando a estrutura mais suscetível a ação de esforços dinâmicos. Os esforços mais significativos geralmente ocorrem devido a ação de ventos ou abalos sísmicos, resultando em oscilações na estrutura, caso a frequência de excitação coincida com a frequência natural da estrutura, os valores de aceleração e deslocamento serão elevados drasticamente, podendo levar a estrutura ao colapso. Uma forma de abrandar os efeitos dinâmicos é a utilização de sistemas de dissipação de energia. Este trabalho tem como objetivo simular numericamente a resposta dinâmica de um sistema massa mola, antes e após a instalação de um absorvedor dinâmico de vibrações, buscando um sistema eficiente. Será desenvolvido um algoritmo para determinar as respostas dinâmicas da estrutura em função do deslocamento e aceleração, inicialmente a estrutura será analisada somente com seu amortecimento característico para fins de referência e comparação, em seguida será realizada a sintonização do absorvedor dinâmico, variando a relação de massa e amortecimento do sistema, além da posição de fixação do dispositivo, buscando um conjunto mais eficiente.

DINCON2017-0037 - OPTIMAL TWO-IMPULSE EARTH-TO-MOON TRAJECTORIES BASED ON ELLIPTIC PATCHED-CONIC APPROXIMATION

Sandro da Silva Fernandes; Marcus Vinicius Cardoso Macêdo*; Luiz Arthur Gagg Filho

In this paper, the problem of transferring a space vehicle from a circular low Earth orbit (LEO) to a circular low Moon orbit (LMO) with minimum fuel consumption is studied. The class of two impulse trajectories is considered: a first accelerating velocity impulse tangential to the space vehicle velocity relative to Earth is applied at a circular LEO and a second braking velocity impulse tangential to the space vehicle velocity relative to Moon is applied at a circular LMO. The dynamical model used to describe the motion of the space vehicle is based on a new version of the patched-conic approximation which includes the eccentricity of the orbit of the Moon. The optimization problem has been solved by means of a gradient algorithm in conjunction with Newton-Raphson method. Numerical results are compared to other ones that use the classical patched-conic approximation or the classical circular restricted three-body problem.

DINCON2017-0046 - REPRESENTAÇÃO DE AUTÔMATOS CELULARES UNIDIMENSIONAIS BALANCEADOS, POR MEIO DE TEMPLATES

William Barbosa dos Santos*; Pedro Paulo Balbi de Oliveira

Discute-se a criação de uma representação para regras balanceadas de autômatos celulares unidimensionais, utilizando-se a noção de templates de regras, que é uma forma de se representar um conjunto de regras de determinada característica. Uma regra é balanceada quando sua representação k -ária apresenta todos os estados de um espaço de regras em quantidades iguais; tal propriedade é importante, por exemplo, no estudo de regras reversíveis. Implementou-se um algoritmo capaz de gerar todas as regras que o template representa, com posterior análise das mesmas quanto à presença da propriedade de balanceamento. Apesar de o método desenvolvido ser custoso computacionalmente, sua utilização em conjunto com outras propriedades de autômatos celulares faz como que a solução aqui proposta possa ser de extrema valia como ferramenta de redução do espaço de regras, em casos onde o balanceamento seja desejável.

DINCON2017-0048 - CÓDIGOS LINEARES VIA NÚMEROS DE FIBONACCI

Antonio Aparecido de Andrade*

Neste trabalho, apresentamos resultados sobre os números de Fibonacci, aplicações em códigos lineares e um algoritmo de codificação - decodificação de códigos lineares via números de Fibonacci.

DINCON2017-0053 - DETECÇÃO DE FALHAS EM UM SISTEMA VIBRO-IMPACTO UTILIZANDO UMA REDE NEURAL ARTMAP FUZZY COM PARÂMETRO DINÂMICO

Luciano Rodrigues Maia*; Mara Lúcia Martins Lopes; Fábio Roberto Chavarette; Thays Aparecida de Abreu Santos

O artigo apresenta uma metodologia baseada em um sistema inteligente para o monitoramento de falhas estruturais de um sistema vibro-impacto. As redes neurais artificiais são técnicas

computacionais inspiradas na estrutura neural de organismos inteligentes e são bastante utilizadas na resolução de diversos problemas. Portanto, propõe-se a utilização das vantagens das redes neurais artificiais para efetuar a análise e monitoramento das falhas através da rede neural artificial ARTMAP Fuzzy com parâmetro dinâmico. Para avaliar a metodologia proposta, foram utilizados dados obtidos através de simulações realizadas em um modelo numérico, construído através de equações diferenciais. Assim, a partir da aquisição e processamento dos dados foi utilizada a rede neural ARTMAP Fuzzy para identificar as falhas na estrutura vibro impacto. Através dos resultados obtidos foi possível observar que a rede neural é capaz de identificar os sinais com falha e normais de um sistema vibro-impacto. Esta metodologia pode auxiliar os profissionais na inspeção de estruturas, visando identificar e caracterizar falhas, a fim de realizar a manutenção preventiva e agir no controle de vibrações e ruído do sistema.

DINCON2017-0058 - ESTUDO DAS TRANSFERÊNCIAS ÓTIMAS A BAIXO EMPUXO ENTRE ÓRBITAS COPLANARES EM VARIÁVEIS NÃO-SINGULARES

Francisco das Chagas Carvalho*; Sandro da Silva Fernandes; João Victor Bateli Romão

Neste trabalho é apresentado um estudo para o problema de otimização de transferências entre órbitas coplanares, realizadas por sistemas propulsivos a baixo empuxo e potência limitada (PL) em campo gravitacional central. Após a aplicação do Princípio de Máximo de Pontryagin e determinação da Hamiltoniana máxima, os termos periódicos são eliminados através do conceito de média. Variáveis não-singulares são introduzidas como novas variáveis de estado a fim de eliminar a singularidade para órbitas circulares. O problema de valor de contorno descrito pela Hamiltoniana média é resolvido através do método das trajetórias extremas vizinhas.

DINCON2017-0062 - PREDIÇÃO VIA REDES NEURAS ARTIFICIAIS DA CURVA DE RECRUTAMENTO MUSCULAR COM ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL DOS MEMBROS INFERIORES

Willian R. B. M. Nunes*; Ruberlei Gaino; Márcio R. Covacic; Paulo Broniera Junior; Marcelo C. M. Teixeira; Aparecido A. de Carvalho

A estimulação elétrica funcional (FES) tem sido utilizada para auxiliar as funções motoras em paraplégicos e promover melhores resultados terapêuticos a seus usuários. O desafio encontrado pelos pesquisadores consiste em retardar o início da fadiga muscular, visando obter maior eficiência clínica ligada à FES. Consequentemente, monitorar e prever os efeitos da fadiga na variação de parâmetros durante a FES é uma contribuição relevante para esta área de pesquisa. Este trabalho realiza uma abordagem de identificação, por meio de redes neurais artificiais, da curva não linear de recrutamento muscular durante a estimulação elétrica. Resultados obtidos neste trabalho apontam a rede neural Perceptron Multicamadas (PMC) como uma estratégia eficiente de previsão com erro quadrático médio (EQM) de 0,0018 para amostras ruidosas. A contribuição deste estudo possibilita a utilização em controladores adaptativos.

DINCON2017-0065 - CONVERGENCE TO THE STATIONARY POINT IN A DISCRETE ONE-DIMENSIONAL MAPPING

Hans Muller J. de Mendonça*; Edson Denis Leonel; Juliano Antonio de Oliveira

Convergence to asymptotic steady state in several one dimensional maps as logistic, cubic and Hassell maps are characterized by considering a phenomenological description supported by numerical simulations and confirmed by a theoretical description. We aim study the Hassell map and as the control parameter is varied, bifurcations in the stationary points appear. At transcritical bifurcation the convergence to the fixed point is characterized by a decay exponent β and near the bifurcation, the decay to the fixed point is exponential with a relaxation time given by a power law, which the slope is independent of the nonlinearity. The formalism is general and can be extended to other dissipative mappings.

DINCON2017-0079 - A SIMPLE METHOD FOR ASTEROID DEFLECTION BY COLLISION

Saymon Henrique Santos Santana*; Elbert Einstein Nehrer Macau; Cristiano Fiorilo De Melo

In this work, an interception mission followed of a direct impact between a probe and a Near-Earth Asteroids (NEAs) with the objective of deflecting the orbit of this last one is analyzed. The transfer strategy adopted has as differential the reduction in the required speed increment needed for a probe escapes of the Earth-Moon system. This is possible through the blend of periodic orbits predicted by the Three-body problem and a swing-by with the Moon. The results show that within

a few years the effect of a single impact between a probe and a NEA can cause a deviation in the original NEA's orbit of the order of some radii of the Earth

DINCON2017-0082 - DYNAMICAL PROPERTIES IN THE DISCONTINUOUS STANDARD MAPPING

Bárbara Pinto Carneiro*; Edson Denis Leonel; Juliano Antonio de Oliveira

The dissipative discontinuous standard mapping described in the action and angle variables is considered. Denied the model, we build the phase space and chaotic attractors are observed. To characterize the chaotic attractors we have used the Lyapunov exponents. The root mean square of the action variable along of chaotic orbits is investigated. We observe that the behaviour of the root mean square diffuses unlimitedly according power law. The approach used is general and can be used in several many other systems.

DINCON2017-0086 - NOTE ON IMPROVEMENT PRECISION OF RECURSIVE FUNCTION SIMULATION IN FLOATING POINT STANDARD

Melanie Rodrigues e Silva*; Erivelton Geraldo Nepomuceno; Samir Angelo Milani Martins

An improvement on precision of recursive function simulation in IEEE floating point standard is presented. It is shown that the average of rounding towards negative infinite and rounding towards positive infinite yields a better result than the usual standard rounding to the nearest in the simulation of recursive functions. In general, the method improves one digit of precision and it has also been useful to avoid divergence from a correct stationary regime in the logistic map. Numerical studies are presented to illustrate the method.

DINCON2017-0092 - RECONHECIMENTO DE PASSAGEM DE ESCÓRIA NO VAZAMENTO DE AÇO EM CONVERTEDORES DE ACIARIA

Rogério Eleotério de Jesus*; Daniel Cruz Cavalieri; Cassius Zanetti Resende

A preocupação com a correta identificação do momento de encerrar o vazamento de aço por um conversor de aciaria, em uma siderúrgica, é de grande importância para o processo. Sua identificação de forma eficiente representa uma redução de custo significativa, uma vez que este processo ocorre repetidas vezes ao dia. Neste trabalho, a partir das imagens geradas por uma câmera termográfica, serão aplicadas técnicas de processamento digital de imagens e reconhecimento de padrões para identificar a passagem de escória do conversor para a panela de aço determinando o fim do vazamento. Os métodos SVM, kNN e CUSUM são empregados, tendo seus resultados comparados. Será demonstrado que as técnicas aplicadas podem alcançar resultados próximos a 100% da identificação.

DINCON2017-0095 - ESTRATÉGIAS MULTIMODELO EM UM SISTEMA DE LEVITAÇÃO MAGNÉTICA USANDO OS CONTROLES LQG/LTR E H_∞/LTR EM TEMPO DISCRETO

Luiz F. Pugliese; Fernando H. D. Guaracy; Fadul F. Rodor; Renan L. Pereira; Guilherme Mendes Cicarini Hott*

Neste trabalho, investiga-se as estratégias de controle multimodelo LQG/LTR e H_∞/LTR em tempo discreto aplicadas a um sistema não linear de levitação magnética. Na metodologia proposta, o sistema de levitação magnética é linearizado em torno de alguns pontos de operação e a partir do modelo linear local, controladores LQG/LTR e H_∞/LTR em tempo discreto são projetados e comparados. Como cada controlador linear tem seu desenvolvimento baseado em um ponto de operação específico, o sinal de controle global é dado pela fuzzificação de todos os sinais de controle locais. Desta maneira, são desenvolvidos controladores híbridos capazes de superar o problema da não linearidade presente no sistema de levitação magnética. Por fim, apresenta-se os resultados experimentais obtidos com a comparação das duas estratégias de controle multimodelos LQG/LTR e H_∞/LTR.

DINCON2017-0098 - CRIPTOGRAFIA DE IMAGENS BASEADA NO CAOS E NA DINÂMICA DOS AUTÔMATOS CELULARES

POLYCARPO SOUZA NETO*; GEORGE ANDRÉ PEREIRA THÉ

O propósito da criptografia de dados é possibilitar a comunicação em um canal inseguro, de tal forma que nenhuma outra entidade consiga decifrar o dado. Uma abordagem interessante para este segmento são os Autômatos Celulares (AC), estudados por sua capacidade de processar grandes volumes de dados em paralelo. A metodologia aqui empregada é dividida em pré-processamento da informação, evolução das regras de transição e pós-processamento, onde são corrigidos os erros

e é aplicado o algoritmo reverso. Neste experimento são feitos testes com autômatos celulares reversíveis e irreversíveis, sendo feito o cálculo da entropia antes e depois da aplicação do método.

DINCON2017-0103 - LINEARIZAÇÃO EXATA POR REALIMENTAÇÃO APLICADA AO SISTEMA DO PÊNDULO

Wagner Felipe Santana Souza; Arthur Lucide Cotta Weyll*

Grande parte dos sistemas físicos dinâmicos pode ser descritos por equações diferenciais não-lineares, por isso, um há grande interesse de pesquisa nessa área. Uma abordagem que pode ser utilizada para o trabalho com sistemas não-lineares é a linearização por realimentação exata, que baseia-se na construção de uma lei de controle que cancele de forma exata as não linearidades do sistema, permitindo a imposição de uma nova dinâmica linear. Tendo isso em vista o presente trabalho possui como objetivos principais abordar a teoria envolvida na linearização exata por realimentação e aplicar á mesma num sistema dinâmico constituído por um pêndulo. E, como objetivo secundário, aplicar controle de posição no sistema linearizado. Através da técnica aplicada ao sistema foi possível linearizar o mesmo e posteriormente controlá-lo através de técnicas clássicas de projeto em espaço de estados.

DINCON2017-0106 - ESTRATÉGIA DE CONTROLE CASCATA COM ESTIMADOR DE PERTURBAÇÃO VOLTADO AO PROBLEMA REGULATÓRIO DE COLETORES DE VAPOR

Rafael Rebouças de Araujo*; Tito Luís Maia Santos; José Mário Araújo

Propõe-se neste artigo a utilização de controle cascata em um sistema de vapor numa planta de utilidades, com a aplicação um estimador de distúrbio para a realimentação na malha escrava. No sistema estudado, considera-se a ausência de sensores para a medição do distúrbio em decorrência de dificuldades operacionais. Realizou-se sintonia por alocação de polos da malha escrava e em seguida a sintonia da malha mestre pela aplicação de busca em grid do mínimo para um determinado critério de otimalidade, sujeito a restrição de margem de fase. Os resultados obtidos mostram que a regulação de pressão é mais efetiva para o sistema proposto em relação ao original.

DINCON2017-0107 - ANÁLISE DE UM MODELO DE MERCADO DUOPOLISTA SOB DINÂMICA EVOLUCIONÁRIA CONSIDERANDO ATRASOS

Walter Aliaga*; Amit Bhaya

Neste artigo propõe-se a utilização da dinâmica replicador-mutador, oriundo da teoria de jogos evolucionários, na modelagem da evolução de fatias de mercado em duopólios, sob a ação de publicidade na presença de atrasos. O modelo replicador-mutador formulado, no caso de um duopólio, é composto de três populações, a primeira de clientes de uma das firmas do duopólio, a segunda de clientes da firma competidora e a terceira de indecisos, sendo que a dinâmica descreve as transições de clientes entre as três populações. Os parâmetros do modelo replicador-mutador são preferências de clientes em relação as firmas, e mutação que afeta a transição entre as populações. O modelo considera a existência de atrasos na disponibilidade da informação e na resposta dos clientes ao efeito da publicidade.

DINCON2017-0116 - MONITORAMENTO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS EM DIFERENTES REGIÕES DE OPERAÇÃO UTILIZANDO ANÁLISE EXTERNA NÃO LINEAR

Arthur Almeida Assis; Celso José Munaro*; Patrick Marques Ciarelli; Júlio César Oliveira Faria

A utilização de métodos multivariados de controle de processos é amplamente difundida para detecção de falhas. Como processos industriais geralmente trabalham em múltiplas regiões de operação, estas mudanças devem ser consideradas nestes métodos para evitar falsas indicações de falhas. Um método que trata naturalmente este problema é o da análise externa, que relaciona as variáveis responsáveis pelas condições de operação com o conjunto de variáveis monitoradas, gerando um resíduo utilizado para o monitoramento. Entretanto, a presença de não linearidades requer um tratamento adequado para que os resíduos não sejam afetados por elas. Neste trabalho, diferentes funções não lineares são comparadas para a análise externa, bem como a utilização de métricas e métodos para seleção de seus parâmetros. A metodologia é avaliada através de sua aplicação a um exemplo simulado e a dados de um ventilador de processo industrial.

DINCON2017-0120 - UM BOM DESEMPENHO DO PID COM DOIS GRAUS DE LIBERDADE DE UM CLP

Juliana Dalmaso da Silva*; Saul da Silva Munareto

Com o passar dos anos a tecnologia se expandiu por diversas áreas, principalmente no ramo industrial, onde há busca por maior produção em menos tempo e maior lucro. A automação busca obter esses resultados através de controladores robustos sintonizados de acordo com o processo. Este artigo avalia o desempenho de um controlador PID com dois graus de liberdade (PID 2GL). Inicialmente há uma comparação, por simulação, a dois controladores PID de um grau de liberdade, sendo um sintonizado para compensar distúrbios (regulatório) e o outro para variações de setpoint (servo). Estes apresentam resultados satisfatórios quando utilizados especificamente para a situação a que foram sintonizados. Por outro lado, o PID 2GL é capaz de dar boas respostas para ambas as situações. Nos testes práticos o PID 2GL também confirmou o bom desempenho.

DINCON2017-0125 - SINTONIA EFICIENTE DO ESFORÇO DE CONTROLE DO GPC COM HORIZONTE DE CONTROLE UNITÁRIO

Ademir José Piontkovsky Filho*; José Leandro Félix Salles

O presente trabalho apresenta uma técnica para sintonia de parâmetros do Controlador Preditivo Generalizado (Generalized Predictive Control - GPC) com horizonte de controle unitário. Este caso particular do GPC permite desenvolver um método de sintonia que utiliza, numa primeira etapa, o Lugar das Raízes (LR) da equação característica para escolha de um conjunto de parâmetros de sintonia que garantam a estabilidade do GPC. Em seguida, este conjunto de parâmetros deve formar a população inicial do Algoritmo Genético (AG), o qual determina a melhor sintonia do controlador GPC que atenda às especificações da resposta transitória. Resultados numéricos mostram a eficiência desta abordagem na sintonia dos parâmetros do GPC aplicado a uma planta instável.

DINCON2017-0128 - SINCRONISMO DE FASE EM ACOPLAMENTO MESTRE-ESCRAVO DE NEURÔNIOS

Thaís Miky Taketomi Kuroda*; Marcio Eisencraft

Neste artigo, analisa-se o sincronismo mestre-escravo entre dois neurônios descritos pelo modelo de Hindmarsh-Rose. O acoplamento considerado é uma versão simplificada de diversas redes neuronais utilizadas para modelar regiões cerebrais, como o córtex, recentemente publicadas na literatura. Definiu-se um grau de sincronismo de fase entre os neurônios e avaliou-se seu comportamento em função do grau de acoplamento.

DINCON2017-0130 - DETERMINAÇÃO DE ATITUDE DE UM CUBESAT USANDO PAINÉIS SOLARES COMO SENSOR SOLAR

Leandro Baroni*

Neste trabalho é apresentado um método de estimação de atitude para um CubeSat baseado em um filtro de Kalman multiplicativo, usando como sensores giroscópio e magnetômetro de baixo custo e os painéis solares como sensor solar. Os dados são simulados considerando a influência do albedo terrestre na tensão elétrica gerada pelos painéis solares. Os resultados mostram uma precisão na determinação do apontamento da ordem de 5,6°.

DINCON2017-0140 - MEDIDA DE HAUSDORFF DE PROJEÇÕES DA CESTA DE SIERPINSKI

Weberty Domingos Silva*; Túlio Oliveira de Carvalho

Estudamos o problema da dimensão de Hausdorff de projeções oblíquas da cesta de Sierpinski sobre a reta. Um resultado de Marstrand de 1954 garante que o conjunto de projeções com dimensão 1 é de medida total, no conjunto de direções S^1 , mas somente em 2014 foi provado que este conjunto de medida total contém o conjunto dos irracionais, ou seja, a conjectura de Furstenberg.

DINCON2017-0142 - ANÁLISE DE UM SENSOR BAROMÉTRICO PARA O VANT PROMETHEUS

Adilson Carlos Batista; Jéssica Aguiar Dantas de Britto; Neusa Maria Franco Oliveira; Lester de Abreu Faria; Diogo de Oliveira Costa*

Neste trabalho realizou-se a implementação de um modelo longitudinal linearizado do VANT Prometheus, seguindo um modelo longitudinal e latero-direcional com simulações em Matlab® e Simulink®. O ajuste das malhas de controle da dinâmica da aeronave foi feito por meio de um controlador PID. A proposta de trabalho consiste em realizar uma guiagem do VANT utilizando o Line of Sight (LOS) para alcançar waypoints [WP] desejados para realizar a missão da aeronave. O

sistema simulado foi utilizado para o estudo de desempenho e erros de barômetros, objetivando o uso deste sensor em missões em voo.

DINCON2017-0146 - OTIMIZAÇÃO MULTIOBJETIVO DE PARÂMETROS DE SUSPENSÃO VEICULAR COM ALGORITMO QPSO

Ewerton Grotti*; Herbert Martins Gomes; Marcos Daniel de Freitas Awruch

Este artigo descreve um estudo sobre minimização da vibração incidente nos passageiros e motorista de um ônibus. Um modelo de ônibus de 13 graus de liberdade foi usado para simular uma manobra de mudança dupla de faixa (DLC) onde incluiu-se a dinâmica lateral. A simulação foi acoplada ao algoritmo de otimização multiobjetivo NSGA-II e também a um novo algoritmo heurístico multiobjetivo proposto, baseado no modelo de enxame de partículas quânticas (QPSO). Três assentos representativos foram escolhidos de forma a examinar a aceleração vertical sobre os passageiros e sobre o motorista. Com base nas curvas de Pareto geradas, é possível identificar o comportamento das dez variáveis de projeto da suspensão veicular com relação à minimização da vibração e também verificar a eficiência do novo algoritmo proposto frente aos algoritmos tradicionais.

DINCON2017-0149 - PERTURBAÇÃO GRAVITACIONAL DO SOL SOBRE ÓRBITAS DE SATÉLITES ARTIFICIAIS EM INCLINAÇÃO CRÍTICA AO REDOR DE MARTE

Rita de Cássia Domingos*; Lucas Marim da Silva; Silvio César Vicentim Dourado; Antônio Fernando Bertachini de Almeida Prado

O presente trabalho visa apresentar um estudo numérico da perturbação gravitacional do Sol sobre a evolução orbital de satélites artificiais ao redor do planeta Marte. Para tanto foi utilizado o algoritmo de dupla média com a função perturbadora expandida em Polinômios de Legendre até a segunda ordem. O objetivo é investigar a evolução dos elementos orbitais em função do tempo de veículos espaciais ao redor de Marte considerando órbitas em inclinação crítica. As integrações numéricas foram realizadas para um tempo total de 10 anos terrestres. Os resultados mostraram que o efeito da perturbação do Sol está relacionado com o valor inicial da altitude da órbita do satélite. Quanto maior a altitude do satélite, maior será o efeito da perturbação do Sol. Para altitudes onde o efeito do achatamento se sobrepõe a perturbação do Sol, a variação de altitude do satélite devido à perturbação do Sol é desprezível.

DINCON2017-0156 - O GIRÔMETRO MEMS AIS-SIRRS01: APLICAÇÃO DA VARIÂNCIA DE ALLAN PARA CARACTERIZAR SEUS ERROS E A MEDIÇÃO DA VELOCIDADE ANGULAR DA TERRA.

Havena Louise Pavan*; Marcelo Carvalho Tosin; Francisco Granziera Jr.

Este trabalho trata da caracterização do sinal do girômetro SiRRS01 da BAE Systems por meio da construção da curva da raiz quadrada da Variância de Allan. É apresentada uma breve introdução sobre o significado desta variância e de como ela pode ser obtida. O sinal do girômetro foi adquirido por um período de sete dias a uma taxa de aproximadamente 20 Hz para, então, aplicar-se o procedimento para o cálculo da variância. A curva obtida foi comparada com a curva de referência para identificação dos segmentos de reta, cujos parâmetros geométricos representam, estatisticamente, os erros presentes no sensor. Baseado nestes, um procedimento experimental simples foi aplicado na tentativa de medir a taxa de rotação da Terra. Os resultados de desempenho alcançados são, então, sumarizados na conclusão.

DINCON2017-0162 - TÉCNICAS DE SINTONIA DE PID NO CONTROLE DE VAZÃO E NÍVEL NA PLANTA DIDÁTICA SMAR PD3 FOUNDATION FIELDBUS

Talysson Manoel de Oliveira Santos*; Márcio Feliciano Braga; Edgard Gregory Torres Saravia

A presente investigação visa aplicar teoria de controle e instrumentação em processos industriais. Duas malhas com controlador PID foram implementadas com o objetivo de controlar nível e vazão em um tanque de aquecimento de uma planta de cunho educacional - SMAR PD3 Foundation Fieldbus. Na sintonia dos controladores PID, foram aplicados os métodos de Ziegler e Nichols do ponto crítico, Skogestad e também a ferramenta Sisotool que é uma ferramenta do Matlab. A eficiência foi obtida através das comparações entre os métodos.

DINCON2017-0165 - OPTIMIZATION OF SYNCHRONOUS MACHINES

CONTROLLERS USING METAHEURISTICS

Natã Franco Soares de Bem*; Lorrana Faria da Rocha; Marlon José do Carmo

EPS problems are usually difficult to find its best result, due to lack of precise resolution models or because of its complexity and high number of variables. Metaheuristics are a good resolution process, being not only robust, but also simple and adaptable to the nature of the problem. Therefore, in this paper we propose the use of three different metaheuristic algorithms to solve an infinite bus problem when a short-circuit is applied to the system. Genetic Algorithm, Particle Swarm Optimization and Cuckoo Search are implemented and their tuning of the controller is discussed.

DINCON2017-0172 - SOLUÇÃO APROXIMADA PARA A EQUAÇÃO DE FISHER-KOLMOGOROV

Daiane Frighetto Frighetto*; Alexandre Molter; Camila Pinto da Costa

Na dispersão de populações, a interação de espécies com o seu habitat tem seu comportamento descrito pela equação de Fisher-Kolmogorov. Essa equação é do tipo difusivo acrescido de um termo fonte que satisfaz a lei logística. Nesse trabalho propõe-se um estudo sobre essa equação utilizando a teoria de onda viajante para "reduzir" a equação diferencial parcial (EDP) de Fisher-Kolmogorov para uma equação diferencial ordinária (EDO). A partir disso, aplica-se a teoria de estabilidade com o propósito de obter uma interpretação qualitativa da equação através da existência de ondas viajantes entre os pontos de equilíbrio e determinação de uma solução aproximada através do método da perturbação, considerando um parâmetro geométrico no plano de fase. Além disso, será possível realizar a análise da diferença gerada pela solução exata (desconhecida) e da solução analítica aproximada obtida.

DINCON2017-0184 - SYSTEM IDENTIFICATION THROUGH RBF NEURAL NETWORKS: IMPROVING ACCURACY BY A GRADIENT-BASED ITERATIVE METHOD FOR PARAMETER ESTIMATION

Paulo Daving Lima de Oliveira*; Arthur Plínio de Souza Braga

Within the last two decades there has been an increasing need for the development of mathematical models out of observed data captured from a system, a process called empirical modelling or systems identification. For this, many techniques and methodologies have been proposed, among them the use of Artificial Neural Networks. It is proposed herein a non-hybrid gradient-based learning algorithm for a Radial Basis Function Neural Network aimed at improving the accuracy of non-linear dynamical system modelling. A single-stage non-hybrid approach is employed for the learning process, where the free parameters of the network - the centroids positioning, the receptive fields width, and the weights - are updated through a supervised method. Accurate identification capability is examined by the use of two non-linear datasets, and the performance of the proposed method is compared with traditional techniques. Results demonstrate that nonlinear system identification can be significantly improved with easy-to-implement RBF learning strategy.

DINCON2017-0189 - PREVISÃO VIA MODELOS DE REGRESSÃO TEMPORAL E DE BOX-JENKINS PARA SÉRIE MENSAL MÉDIA DE TEMPERATURA MÍNIMA DE CAMPINAS (SP)

MIRIAM RODRIGUES SILVESTRE*; MANOEL IVANILDO SILVESTRE BEZERRA

O ajuste de séries de dados climatológicos é uma tarefa que pode ser realizada através de diferentes modelos estatísticos e computacionais. Nesse trabalho são ajustados dois modelos estatísticos, o modelo de regressão de decomposição temporal e o modelo SARIMA, à série de médias mensais de temperatura mínima do ar da cidade de Campinas (SP). O período utilizado foi de junho de 1988 a junho de 2016, sendo que do início do período até maio de 2015 foi utilizado para a construção dos modelos e de junho de 2015 a junho de 2016 para avaliar a capacidade preditiva dos mesmos. Os resultados obtidos indicam que o modelo SARIMA obteve melhores resultados para a estatística do Erro Médio Absoluto (EMA) e o modelo de regressão para as estatísticas do Erro Quadrático Médio (EQM) e Raiz do Erro Quadrático Médio (REQM). Ambos os modelos foram adequados, e geraram previsões bem próximas dos verdadeiros valores.

16:40-16:45**Intervalo****16:45-18:00****Minissimpósio**

COMPLEX NETWORKS - DYNAMICS AND APPLICATIONS

Laboratório Delta

Elbert Macau

16:45 - 17:10 ELBERT MACAU: MOBILE AUTONOMOUS AGENTS IN CIRCULAR FORMATION WITH COLLISION AVOIDANCE

16:45-18:00

Sessão Técnica 6

Auditório A

Chairman Ismal Pena

DINCON2017-0155 - UMA APLICAÇÃO INDUSTRIAL DO PROBLEMA DE CORTE DE ESTOQUE MULTIPERÍODO

Sônia Cristina Poltroniere*; Ângelo Henrique Dinhane Vassoler; Silvio Alexandre de Araujo
Este trabalho utiliza técnicas de otimização matemática para abordar o problema de corte de estoque multiperíodo, que surge no planejamento da produção em indústrias de lajes treliçadas. É proposto um modelo matemático que representa o processo produtivo das vigotas que irão compor as lajes, com o objetivo de minimizar a perda de material durante a produção, considerando restrições de capacidade da indústria, o atendimento da demanda sem atrasos e evitando estoques indesejáveis entre os períodos do horizonte de planejamento. Testes computacionais preliminares são apresentados e discutidos.

DINCON2017-0041 - SINTONIA DE CONTROLADOR PID ATRAVÉS DE ALGORITMOS DE OTIMIZAÇÃO POR ENXAME DE PARTÍCULAS

Luisa Helena Bartocci Liboni*; Eduardo Coelho Marques da Costa

Este trabalho realiza a aplicação de um algoritmo de otimização por enxame de partículas, do inglês, particle swarm optimization (PSO), para o ajuste automático dos parâmetros de um controlador proporcional, integral e Derivativo (PID), objetivando o controle da variável de saída, de forma a minimizar o índice de desempenho ISE (integral of time multiplied by absolute errors). O trabalho tem como objetivo analisar a eficiência da sintonia PID realizada pelo algoritmo proposto, comparando-se os resultados com técnicas tradicionais de sintonia, mas especificamente o método de Ziegler-Nichols.

DINCON2017-0117 - CONDIÇÕES NECESSÁRIAS PARA PROBLEMAS COM TEMPO CONTÍNUO COM RESTRIÇÕES DE IGUALDADE E DESIGUALDADE

Moisés Rodrigues Cirilo do Monte*; Valeriano Antunes de Oliveira

Condições necessárias de otimalidade de primeira ordem são obtidas para problemas de programação não-linear com tempo contínuo com restrições de igualdade e desigualdade, mediante uma condição de regularidade, um teorema de alternativa e o uso de um teorema da função implícita uniforme.

16:45-18:00

Sessão Técnica 6

Laboratório Epsilon

Chairman Ana Livia

DINCON2017-0015 - SIMULANDO UMA VARIAÇÃO DO JOGO DO ULTIMATO

Lucas Brant Vilanova Alves*; Luiz Henrique Alves Monteiro

O jogo do ultimato tem sido usado em estudos teóricos sobre o desenvolvimento do senso de justiça. Nesse jogo, dois jogadores devem dividir uma quantia de dinheiro. Um dos jogadores, o proponente, faz uma oferta de como deve ser a divisão. Se o outro jogador, o respondedor, aceita essa oferta, a quantia é dividida conforme sugerido pelo proponente; porém, se o respondedor a rejeita, os dois jogadores não recebem quantia alguma. Neste trabalho, propõe-se uma variação desse jogo, buscando torná-lo mais próximo de situações de negociação que acontecem no mundo real. Então, realizam-se simulações computacionais, considerando que os jogadores estão distribuídos num reticulado bidimensional. Observa-se que o fator determinante para um jogador sobreviver está relacionado com a estratégia adotada por ele quando atua como respondedor.

DINCON2017-0069 - CONTROLE ÓTIMO APLICADO NUM SISTEMA

BIOLÓGICO MODELADO PELA EQUAÇÃO DE FISHER-KOLMOGOROV

Daiane Frighetto Frighetto*; Alexandre Molter; Camila Pinto da Costa

Modelos do tipo reação-difusão, como a equação de Fisher-Kolmogorov, podem ser utilizados para descrever o comportamento de populações, no tempo e no espaço. É possível introduzir funções de controle das populações nesses modelos. Uma alternativa sustentável é a aplicação do controle biológico que regula o crescimento de plantas ou animais pela intervenção humana, ou pela manipulação de indivíduos vivos. Contudo, questões como a viabilidade econômica e biológica precisam ser levadas em conta. Dessa forma, baseados na teoria de controle ótimo linear realimentado para sistemas não lineares, pretende-se nesse trabalho, encontrar uma função de controle que estabilize o sistema levando-o ao estado de equilíbrio. Serão apresentadas simulações computacionais para mostrar a eficiência da estratégia de controle proposta.

DINCON2017-0187 - UM MODELO MATEMÁTICO DE BIODIGESTORES, ANÁLISE DE PONTOS CRÍTICOS E ESTABILIDADE ASSINTÓTICA

Gustavo Chaves Tanaka*; Celia Aparecida dos Reis; Antonio Roberto Balbo; Helenice de Oliveira Florentino Silva

Atualmente pesquisas sobre a produção de energia com menor impacto ambiental, com maior rendimento energético e, possivelmente, a um custo mínimo de produção, são de interesse mundial. Desta forma, a produção de energia renovável, com estas características, através de biodigestores torna-se uma alternativa relevante. Os biodigestores, em geral, consistem de uma câmara que armazena matéria orgânica fresca (substrato ou biomassa) de origem humana, animal ou vegetal. A fermentação anaeróbica destes substratos produz um gás combustível (biogás) que pode ser utilizado como fonte de energia e o material remanescente no biodigestor pode ser usado como biofertilizante. Neste trabalho apresenta-se uma análise da estabilidade assintótica do primeiro ponto crítico de um modelo dinâmico proposto juntamente com uma simulação numérica.

Quarta-feira, 1º de novembro de 2017

08:00-09:25

Minicursos

MC-01 - CÁLCULO DAS VARIAÇÕES E CONTROLE ÓTIMO FRACIONÁRIOS

AUDITÓRIO A

Gastão Silves Ferreira Frederico

MC-02 - TRANSFORMADAS WAVELET DISCRETA E APLICAÇÕES

AUDITÓRIO C

Margarete O. Domingues

MC-03 - APLICAÇÕES DE ÁLGEBRA LINEAR NO ESTUDO DA DINÂMICA DE CORPOS RÍGIDOS

Laboratório Delta

Maria Cecília Zanardi

09:25-09:30

Intervalo

09:30-10:15

Plenária

COMPROMISES OF STABILITY AND PERFORMANCE IN DYNAMICS AND CONTROL

AUDITÓRIO A

Jian-Qiao Sun

Chairman: Elbert Macau

10:15-10:35

Coffee-Break

10:35-11:50

Sessão Técnica 1

Auditório A

Chairman Elbert Macau

DINCON2017-0013 - AQUISIÇÃO DE ÓRBITA UTILIZANDO RUPTURA DE HASTE DE SONDAS LIGADAS

Ernesto Vieira Neto*; Rafael Sfair

Quando duas sondas ligadas por uma haste passa perto de um corpo massivo, é possível usar a ruptura dessa haste para gerar trocas de energia de tal forma que uma das sondas fica presa orbitando o corpo, enquanto que a segunda sonda ganha energia e é ejetada do sistema. Nesse trabalho essa hipótese é testada demonstrando a plausibilidade da manobra.

DINCON2017-0042 - ANALYSIS OF THE CRITICAL INCLINATION IN ORBIT OF PLANETARY MOONS

Jean Paulo dos Santos Carvalho*; Brenda Melo Ferreira; Denilson Paulo Souza dos Santos

One of the first authors to analyze the problem of critical inclination was Brouwer \cite{Brouwer} in 1959. But even today, several papers are analyzing this problem. Here, we present an approach to analyze the critical inclination of orbits around the planetary moons considering the J_2 and C_{22} terms of the their non-uniform distribution of mass. The main focus is in the development of the equation due to the C_{22} term (equatorial ellipticity), where the explicit dependence of time is not eliminated, rather, we use a mathematical expression to maintain this time dependence in the equations. Applications are made for several moons of our solar system. We show that the value of the critical inclination depends on the longitude of the ascending node and of the time. The value of the J_2/C_{22} ratio, condition of the hydrostatic equilibrium, affects the result of the critical inclination.

DINCON2017-0158 - INTERVENÇÃO DO CLIMA ATRAVÉS DE MEGA-PAINÉIS SOLARES AO REDOR DA TERRA

Francisco J. T. Salazar*; Othon C. Winter

A macro-engenharia espacial envolve propostas de grande escala para modificar e manipular os sistemas naturais em benefício da humanidade. Este trabalho trata de dois desafios de alcance multinacional: mudanças climáticas e fornecimento de energia. Assim, para alterar a quantidade de radiação solar sobre a superfície da Terra, e poder intervir no clima da Terra, se analisou colocar um enorme espelho solar em uma nova família de órbitas periódicas artificiais (i.e., não as clássicas órbitas halo), no Problema de Três corpos Sol-Terra-espelho solar, levando em conta a perturbação de radiação solar. No segundo desafio, se analisou colocar um Sistema Espacial de Energia Elétrica ao redor da Terra, constituído por um espelho solar e um satélite transmissor de energia por micro-ondas em formação de voo, para coletar energia solar e superar as limitações que as plantas coletoras de energia na Terra apresentam pelo ciclo diurno dia-noite. Projetos de grande escala apresentados neste estudo introduzem desafios para a engenharia, tornando eles praticamente impossíveis de serem montados e lançados a partir da Terra. Assim, a exploração de recursos extraterrestres, tais como asteroides próximos da Terra, tem sido uma opção para a fabricação desses espelhos espaciais.

10:35-11:50

Sessão Técnica 2

Auditório C

Chairman José Renato

DINCON2017-0076 - PADRÃO DO GRÁFICO DE RECORRÊNCIA NO TRANSTORNO BIPOLAR DO HUMOR: MANIA VS EUTIMIA

Michele Lima Gregório*; Guilherme Luiz Lopes Wazen; Sabrina Mayara Cezario; Tayanne Silva do Carmo; Rosangela Akemi Hoshi; Andrew Haddon Kemp; Moacir Fernandes de Godoy

Introdução - A análise de quantificação de recorrência (RQA) pode ser uma ferramenta importante para investigar características determinísticas antes e depois do tratamento para transtorno bipolar do humor (TBH). Objetivo - Reconhecer os padrões visuais e quantitativos da recorrência durante as fases (mania e eutímia) do TBH. Métodos - 19 pacientes do sexo masculino na fase maníaca do TBH. Séries eletrocardiográficas foram registradas com Polar RS800 CX (20 minutos) e os gráficos de recorrência foram construídos pelo Visual Recurrence Analysis software. Resultados - Pacientes pré-tratamento apresentaram gráficos de recorrência com aspecto mais linear e valores mais elevados para todas as variáveis estudadas, quando comparados após tratamento, com $P < 0,05$. Conclusão - Gráficos de recorrência são importantes ferramentas para diferenciar mania de eutímia no TBH.

DINCON2017-0020 - ANÁLISE TEMPORAL E ESPECTRAL DE SINAIS CAÓTICOS GERADOS POR UM MAPA TENDA GENERALIZADO

Rafael Alves da Costa*; Marcio Eisencraft

No presente trabalho, obtém-se analiticamente a SAC e a DEP das órbitas de um mapa linear por partes que é uma generalização de diversos casos apresentados recentemente na literatura. Esse mapa é constituído por um número arbitrário de segmentos com inclinações positivas ou negativas.

DINCON2017-0016 - UM MODELO EPIDEMIOLÓGICO PARA DEPRESSÃO

Raul Loula*; Luiz Henrique Alves Monteiro

Depressão é uma doença mental não contagiosa de alta incidência e grande impacto econômico, ligada a vários fatores de risco que, combinados ou não, podem levar à enfermidade. Aqui, apresenta-se um modelo baseado no indivíduo (MBI), a fim de prever a evolução temporal do número de pessoas com depressão no Brasil, a partir de dados estatísticos oficiais. No modelo, cada indivíduo está, a cada passo de tempo, em um de três estados: suscetível, exposto ou depressivo. A transição entre esses estados depende da soma acumulada dos fatores de risco e da probabilidade de cura. Os resultados obtidos, por meio de simulação computacional do MBI, concordam com os dados epidemiológicos e preveem um aumento no número de casos.

10:35-11:50

Sessão Técnica 3

Laboratório Delta

Chairman Gino Huamán

DINCON2017-0111 - ESTIMATIVA DE TORQUE BASEADO EM MODELO DINÂMICO DE MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICOS APLICADOS A BOMBAS CENTRÍFUGAS SUBMERSAS SUBMARINAS

André Paulo Ferreira Machado*; Daniel Cruz Cavalieri; Marco Antonio de Sousa Leite Cuadro

O presente trabalho apresenta um modelo de espaço de estados que tem por objetivo contribuir para a estimativa do torque de carga em motores de indução acoplados a bombas centrifugas submersas. Para isso, foram coletados os valores RMS da corrente estatística de 9 motores idênticos durante, aproximadamente, 3.5 anos. Além disso, valores de torque reais foram utilizados para transformar a variável de corrente RMS para torque estimado. Para a validação da estimativa do torque foi implementado no Matlab/Simulink um modelo matemático com os parâmetros reais da máquina. Os resultados demonstraram a viabilidade do método, que apresentou um erro percentual absoluto médio de 2,73% para uma faixa de 35 a 112% da carga nominal. Com estes resultados será possível, por exemplo, prever variações na carga de um poço de petróleo.

DINCON2017-0118 - INCORPORAÇÃO DE INCERTEZAS NUMÉRICAS PARA VALIDAÇÃO DE MODELOS NÃO LINEARES

Igor Carlini Silva*; Gabriel Hugo Álvares Silva; Samir Angelo Milani Martins; Erivelton Geraldo Nepomuceno

O presente artigo tem por finalidade propor um método de validação de modelos que incorpore informações relativas aos erros no cômputo de funções computacionais durante a validação de modelos. Como estudos de caso, utilizam-se dois modelos identificados dos sistemas Mapa Seno e Circuito de Duffing-Ueda e os métodos de validação de modelos RMSE e MAPE. Pôde-se notar que, na 65ª iteração para o Mapa Seno, por exemplo, a diferença entre o método proposto e o da literatura, considerando o índice RMSE, é de 34%.

DINCON2017-0126 - UMA AVALIAÇÃO RIGOROSA DA INTERMITÊNCIA NO MAPA LOGÍSTICO POR MEIO DO LIMITE INFERIOR DO ERRO

Marcella Nathália Resende de Oliveira*; Erivelton Geraldo Nepomuceno

Este artigo investiga o tempo máximo de simulação em que o fenômeno da intermitência pode ser observado com confiança numérica em mapas discretos. Foram empregados conceitos de análise intervalar e o limite inferior do erro. Como resultado, foi observado que a confiabilidade da intermitência é dependente da condição inicial. Quatro exemplos numéricos mostram a eficiência da proposta.

11:50-13:30

Almoço

13:30-14:15

Plenária

ON SOME RECENT RESULTS ON IMPULSIVE CONTROL THEORY

AUDITÓRIO A

Fernando Lobo Pereira

Chairman: Ismael Pena

14:15-14:20

Intervalo

14:20-15:35

Sessão Técnica 4

Auditório A

Chairman Yagor

DINCON2017-0090 - ALR_SIM - SOFTWARE SIMULADOR DA OPERAÇÃO DO ALR, O ALTÍMETRO LASER PARA A MISSÃO ESPACIAL BRASILEIRA ASTER

Antonio Gil Vicente de Brum*

Este trabalho está diretamente relacionado ao desenvolvimento do altímetro laser para a missão ASTER, denominado ALR. A primeira missão brasileira ao espaço profundo planeja enviar uma nave sonda para explorar o asteroide triplo 2001-SN263. O ALR será utilizado na investigação científica da forma, topografia e distribuição de massa dos componentes do asteroide triplo. O instrumento desempenhará também papel auxiliar na navegação da nave. Coordenado pela UFABC, o desenvolvimento proposto envolve uma parceria entre a UFABC, UNICAMP e empresas do setor aeroespacial nacional. Este trabalho relaciona-se com o esforço para modelagem do aparelho tendo em vista a simulação da operação deste. Como resultado principal, um ambiente de simulação da operação do aparelho foi criado e denominado ALR_Sim. A simulação envolve as características do aparelho (emissor e receptor) e do ambiente em que ele opera (meio e alvo: transmissividade, refletividade, rugosidade e outras peculiaridades das superfícies, etc.). O simulador produz como saída as formas de onda que se espera obter como sinal de retorno para diferentes formas de pulsos emitidos. Estas formas de onda deverão ser pós processadas para extração de informação das características topográficas da superfície alvo. Registrado em 2014, o ALR_Sim foi testado com sucesso com relação às situações mais comuns esperadas. Hoje em sua 2ª versão, o simulador foi melhorado para representar melhor o realismo da operação do aparelho durante a missão.

DINCON2017-0056 - STABILITY ANALYSIS USING THE FLOQUET THEORY IN TETHERS SYSTEMS

Denilson Paulo Souza dos Santos; Jean Paulo dos Santos Carvalho*; Jorge Kennety Silva Formiga

The study of stability of the solution for tether systems were considered in this work, with the following assumptions: two bodies connected by cables of adjustable size, with different masses, in a Keplerian orbit in central force field. Our goal is analyzing equilibrium solutions of the tether using a control law for the cable size. The solutions are found assuming a control law in function of independent variables eccentricity (e) and true anomaly (ν) that describe the orbital dynamic of the problem. The Floquet theory was used to analyze the continuous and periodic solutions in the monodromy matrix of the system, and control laws were found with stability solutions for periodic orbits for eccentricity and true anomaly.

DINCON2017-0127 - PROPAGAÇÃO DINÂMICA DO MOVIMENTO DO SISTEMA TETHER ESPACIAL

Maria Cecília Zanardi*; Bruno G. Livio; William Reis Silva

O presente trabalho visa resolver as equações do movimento translacional para um Sistemas de Tether Espacial - STS, composto por um satélite principal S1 e um subsatélite S2, através de integração numérica das equações do movimento, partindo de uma condição inicial conhecida. O movimento translacional do subsatélite ao redor do satélite principal é descrito em coordenadas esféricas, definidas pela distância e os ângulos que posicionam o vetor posição entre os dois satélites. Os resultados da propagação dinâmica mostram que o subsatélite S2 se movimenta ao redor do satélite principal S1, com um movimento de precessão no sentido antihorário ao redor do eixo perpendicular ao plano orbital de S1 e que ele também oscila verticalmente ao longo deste movimento, com amplitude máxima e mínima aproximada de 10° , para os dados iniciais adotados. Com as discussões realizadas, o propagador numérico da trajetória do subsatélite ao redor do satélite principal pode ser adaptado para outros tipos de Sistemas de Tether Espacial.

14:20-15:35

Sessão Técnica 5

Laboratório Epsilon

Chairman Elbert Macau

DINCON2017-0073 - PROPRIEDADES DE DIFUSÃO E TRANSPORTE PARA UM SISTEMA SOFREDO IMPACTOS COM UMA PLATAFORMA VIBRANTE

André Luís Prando Livorati*

Estudamos propriedades de difusão e transporte anômalos para um sistema que sofre impactos elásticos com uma plataforma vibrante. A dinâmica do sistema apresenta espaço de fases do tipo misto, com curvas invariantes ilhas KAM e mares de caos. Através de análises numéricas e de propriedades estatísticas e de leis de escala, conseguimos descrever um cenário robusto sobre difusão e transporte anômalos para o sistemas de impacto.

DINCON2017-0028 - ESTIMANDO O ATRATOR DE SISTEMAS CHAVEADOS

AFINS VIA EXTENSÃO DO PRINCÍPIO DE INVARIÂNCIA

Thiago de Souza Pinto*; Luís Fernando Costa Alberto; Michele Cristina Valentino

Neste trabalho desenvolve-se um procedimento computacional baseado em otimização para estimar o conjunto atrator de sistemas chaveados afins sob chaveamento "dwell-time" arbitrário. Este procedimento explora, para esta classe de sistemas dinâmicos, uma extensão do princípio de invariância de LaSalle de modo a sistematizar a obtenção de uma boa estimativa do conjunto atrator. Neste intuito, propõe-se um resultado, que por meio de um problema de otimização não linear, que leva em conta a minimização do volume de uma região elipsoidal, permite a obtenção de uma região para onde as trajetórias são assintoticamente atraídas. Um exemplo de um sistema dinâmico de terceira ordem é utilizado para ilustrar o procedimento proposto e demonstrar a efetividade em encontrar estimativas do conjunto atrator.

DINCON2017-0134 - MODELO DINÂMICO DE UM MÓDULO DA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA FLUTUANTE INSTALADA NO LAGO DA USINA HIDRELÉTRICA DE PORTO PRIMAVERA-SP

Andreyson Bicudo Jambersi*; Joao Antonio Pereira; Antonio Eduardo Turra; Samuel da Silva

Neste artigo é apresentado o estudo do comportamento dinâmico de um módulo de uma planta flutuante com painel fotovoltaico, instalado no lago da Usina Hidrelétrica Sérgio Motta, em Porto Primavera, SP. O flutuador está sujeito à ação de perturbação das ondas geradas no lago. Considera-se que o flutuador se comporta como se estivesse em um canal com o movimento ocorrendo em duas dimensões, de modo que o mesmo oscila torno de uma linha de equilíbrio estático e os esforços atuantes, causados pela água, são modelados como um binário de forças de rigidez hidrostática, associada ao empuxo, e de amortecimento hidrodinâmico, de natureza dissipativa. As equações de movimento do flutuador são obtidas utilizando a dinâmica de Newton-Euler e os valores de amplitude de ondas medidos no local são utilizados na excitação deste modelo. Os resultados obtidos mostram o comportamento esperado para o flutuador nas condições locais.

14:20-15:35

Minissimpósio

INTERVAL AND FUZZY SYSTEMS

Laboratório Delta

Geraldo Silva

14:20–14:45 **HERIBERTO ROMÁN FLORES**: SET-VALUED DYNAMICS ON THE HYPERSPACE OF CONVEX SUBSETS OF A NORMED SPACE

14:45–15:10 **YURILEV CHALCO CANO**: RECENT ADVANCES IN FUZZY OPTIMIZATION PROBLEMS

15:10–15:35 **ULCILEA A. S. LEAL**: NECESSARY CONDITION FOR UC-SOLUTION OF THE PROBLEM WITH INTERVAL-VALUED OBJECTIVE FUNCTION

15:35-15:55

Coffee-Break

15:55-16:40

Pôster

DINCON2017-0004 - SÍNTESE DE CONTROLADORES COM CUSTO GARANTIDO HINF PARA SISTEMAS TIPO LUR'E SUJEITOS A SALTOS MARKOVIANOS

Lucas Porrelli Moreira da Silva*; Alim Pedro de Castro Gonçalves

Este trabalho apresenta uma formulação LMI para a análise de estabilidade e controle de sistemas tipo Lur'e com Saltos Markovianos. Vale ressaltar que assumimos conhecimento tanto dos modos da cadeia de Markov quanto dos parâmetros do sistema dinâmico. Com base nestas informações, propomos condições para o teste da estabilidade absoluta e para a síntese de controle por realimentação de estado. Os conceitos são ilustrados com um exemplo prático.

DINCON2017-0005 - USO DE MODELOS ARIMA E NAR PARA PREVISÃO DA SÉRIE DO TEOR DE SILÍCIO NO FERRO-GUSA

Ana Paula Miranda Diniz*; José Leandro Felix Salles; Klaus Fabian Coco; Flávio da Silva Vitorino Gomes

conteúdo de silício no ferro-gusa tem sido usado ao longo dos anos como um dos índices mais representativos do estado térmico de um alto-forno. Partindo desta premissa, este artigo propõe o uso de modelos ARIMA e NAR para prever os elementos da série temporal do teor de silício no ferro-gusa, de forma a auxiliar na tomada de decisão durante o processo produtivo, contribuindo não só na qualidade do produto final como também para a redução dos custos associados à sua produção.

DINCON2017-0009 - CÁLCULO DAS VARIAÇÕES E CONTROLE ÓTIMO FRACIONÁRIOS

Gastão Silves Ferreira Frederico*

Neste trabalho propomos desenvolver e analisar extensões do cálculo das variações e controle ótimo atrás da inclusão de derivadas fracionárias (derivadas de ordem não-inteira) no sentido de Riemann-Liouville e de Caputo.

DINCON2017-0024 - MÉTODO DE MINERAÇÃO DE TEXTOS COM FOCO NO PORTUGUÊS DO BRASIL COM REDES BAYESIANAS

Wilker José Caminha dos Santos*; Douglas Mariano Tavares; Thiago Nicolau Magalhães de Souza Conte; Antônio Marcos Cardoso Silva; Ítalo Flexa Di Paolo

As redes sociais digitais são cada vez mais populares na sociedade contemporânea, e por isso muita informação útil sobre produtos e serviços podem ser extraídos a partir de opiniões manifestadas nestes ambientes virtuais. Neste trabalho foi analisado o contexto do evento Olimpíadas 2016 na rede social Twitter, com foco de obter os tweets em português brasileiro. Assim, esse trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um método que consegue minerar, analisar e gerar resultados decorrente da classificação com base em perspectivas de aprendizado de máquina e utilizando o classificador Naive Bayes com perspectivas em redes bayesianas escrito em linguagem de programação Python. Para a mineração de textos foi utilizada a API Streaming e base de dados fornecida pelo Twitter. O resultado da análise de sentimentos se deu de forma satisfatória, pois o algoritmo desenvolvido gerou a classificação dos tweets como positivo ou negativo.

DINCON2017-0032 - ESTIMAÇÃO DA ENTROPIA E AS LEIS DE ZIPF E HEAPS

Leonardo Carneiro de Araujo*; Hani Camille Yehia; Thaís Cristófaros-Silva

Este trabalho utiliza a abordagem de Harris para calcular do valor esperado da polarização do estimador plug-in da entropia, analisando o caso de linguagens naturais, onde observa-se a presença da lei de Zipf e da lei de Heaps. Nos exemplos analisados, o valor esperado da polarização do estimador variou de 1,5 a 3,3% do valor da entropia estimada. Esta polarização não é desprezível, devendo ser considerada, uma vez que usualmente lidamos com dados empíricos que sofrem de má estimação, principalmente na cauda da distribuição, o que acarreta em um maior desvio na entropia estimada.

DINCON2017-0034 - ROBUST D-STABLE CONTROL WITH GAIN MINIMIZATION OF A 2DOF HELICOPTER

Ângelo Caregnato*; Rubens Junqueira Magalhães Afonso

This work presents the design of a robust D-stable state-feedback controller for a 2 degrees of freedom (DOF) helicopter with uncertain dynamics. The controller is suited for practical implementation through gain minimization and the controller design is carried out with linear matrix inequalities (LMIs). The objective is obtain good performance despite the model uncertainties. A practical implementation validates the effectiveness of the controller in an experimental environment.

DINCON2017-0036 - PERFIL AUTÔNOMICO DE PACIENTES COM DOENÇA RENAL AVANÇADA, NO PERÍODO IMEDIATAMENTE PRÉ TRANSPLANTE

Ana Carolina Brecher de Souza*; Moacir Fernandes Godoy; Michele Lima Gregorio

Introdução: O transplante de órgãos tem ampla aplicação nos estágios avançados da insuficiência renal. O rim é funcionalmente ligado ao Sistema Nervoso Autônomo, sendo possível a integração com o sistema cardiovascular via análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC). A VFC vem se revelando eficaz para avaliar o estado homeostático dos pacientes e ainda prever complicações. Objetivo: Traçar o perfil da VFC imediatamente pré transplante (PTX) em um grupo de nefropatas. Método: Foi utilizado o dispositivo Polar Advanced RS800CX em 21 nefropatas PTX, obtendo-se séries temporais dos batimentos cardíacos, em decúbito dorsal, durante 20 minutos. Variáveis

selecionadas: SDNN, RMSSD e PNN50 no domínio do tempo; HF, LF e LF/HF no domínio da frequência; SD1, SD2, Entropia Aproximada, Entropia Amostral e Expoente Alfa-1 do DFA no domínio não linear. Utilizou-se na análise o Software Kubios HRV Analysis. Um banco de dados da literatura composto por indivíduos saudáveis, com número grande de casos e com faixa etária similar à do grupo PTX (43,8±17,3 anos), serviu na comparação. Resultados: Na comparação das variáveis do grupo PTX versus indivíduos saudáveis obteve-se respectivamente: RR médio 762,3±155,0 vs. 934,9±123,3; $P < 0,0001$. FC média 82,4±18,6 vs. 67,9±7,9; $P = 0,0022$. SDNN 31,4±15,8 vs. 105,9±31,6; $P < 0,0001$. RMSSD 15,9±14,3 vs. 33,9±19,9; $P < 0,0001$. PNN50 4,4±9,4 vs. 9,3±9,2; $P = 0,0204$, LF ms² 356,9±549,2 vs. 121,2±29,6; $P = 0,0634$, HF ms² 145,7±254,4 vs. 72,4±7,9; $P = 0,2017$. TtPow ms² 1073,5±1257,9 vs. 2416,1±965,3; $P = 0,0001$. LF nu 75,4±12,6 vs. 58,2±15,3; $P < 0,0001$. HF nu 24,5±12,5 vs. 29,8±15,7; $P = 0,0832$. LF/HF 4,5±3,5 vs. 3,0±1,8; $P = 0,2317$. SD1 11,2±10,1 vs. 16,1±9,2; $P = 0,0167$. SD2 42,7±20,6 vs. 54,4±21,7; $P = 0,0150$. ApEn 1,12±0,24 vs. 1,13±0,21; $P = 0,8323$. SampEntrop 1,12±0,32 vs. 3,82±0,56; $P < 0,0001$. DFA α1 1,33±0,22 vs. 1,13±0,19; $P = 0,0005$. Constatou-se, portanto, no grupo PTX, a ocorrência sistemática de valores significativamente abaixo da normalidade com diversas variáveis. Conclusão: Confirma-se redução da VFC no grupo PTX em relação aos saudáveis, caracterizada por redução significativa do parassimpático e do simpático além de menor complexidade, e certa elevação simpática intragrupo nefropata (LFnu). A avaliação da morbimortalidade dos pacientes após a realização do transplante confirmará ou não a utilidade dessa ferramenta como eventual marcador de risco pós transplante.

DINCON2017-0038-CONTROLE DE QUADRÍCÓPTERO VIALINEARIZAÇÃO POR REALIMENTAÇÃO ROBUSTA ASSOCIADA À SÍNTESE H-INFINITO

Vinicius Manhães Gabriel de Brito Cavalcanti; Alberto Mota Simões*

O presente trabalho trata do projeto de uma lei de controle para o modelo não linear de um quadricóptero sujeito a incertezas paramétricas. O sistema de controle é projetado por meio da combinação de técnicas de linearização por realimentação com a síntese Hinf.

DINCON2017-0051 - COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE CONTROLE PID E PREDITIVO DMC MISO NO CONTROLE DA TEMPERATURA DE UM TROCADOR DE CALOR

Gustavo Maia de Almeida; Marcio Vescovi Saccani*

Este artigo apresenta a modelagem, a simulação e as características de um controle preditivo DMC MISO restrito, comparado ao controle PID convencional aplicado em um aquecedor de água em uma planta de produção de Salmoura. O controle da temperatura da água aquecida é de fundamental importância para a qualidade da salmoura produzida no referido processo, e a aplicação das técnicas de restrição e de previsão de controle são abordadas neste trabalho como proposta para minimizar o overshooting quando ocorrem variações abruptas da vazão de água para o aquecedor.

DINCON2017-0054 - SIMPLE WAVELET-BASED FEATURES FOR ARRHYTHMIA IDENTIFICATION FROM HRV SIGNALS BASED ON AN ARTIFICIAL IMMUNE SYSTEM

Caio Cesar Enside de Abreu*; Bruno Rodrigues de Oliveira; Marco Aparecido Queiroz Duarte; Jozue Vieira Filho; Francisco Villarreal

This paper presents two simple wavelet-based features for automatic arrhythmia identification from heart rate variability (HRV) signals. Decomposition provided by the stationary wavelet transform is used in order to filter possible changes in the HRV signal baseline and highlight abrupt fluctuations between two consecutive RR-intervals. From detail wavelet coefficients, two simple features named Range and Peaks are derived and used as input to a classifier. The classifier implemented is an artificial immune system (AIS) that has not yet been applied to the related problem. Results showed that proposed features, as well as the AIS are suitable for arrhythmia identification from HRV series, pointing that future research should be conducted based on new combinations of features encompassing the proposed ones.

DINCON2017-0057 - ANÁLISE DE ESTABILIDADE PARA SISTEMAS DINÂMICOS EM ESCALAS TEMPORAIS

Iguer Luis Domini dos Santos*

Nesse trabalho introduzimos uma abordagem de estabilidade para sistemas dinâmicos em escalas temporais. Para isso, generalizamos conceitos da literatura de sistemas dinâmicos. Assim, utilizando funções de Lyapunov para sistemas dinâmicos em escalas temporais, extendemos resultados de estabilidade de sistemas dinâmicos contínuos para sistemas dinâmicos em escalas temporais.

DINCON2017-0060 - CHAOTIC TRANSPORT IN DYNAMICAL SYSTEMS

Ricardo Egydio de Carvalho*; Juliano A. de Oliveira; Iberê L. Caldas; Edson Denis Leonel; André L. P. Livorati

The unpredictability present in non-integrable dynamical systems leads to a major problem of interest nowadays: the chaotic diffusion. A finite set of initial conditions in the phase space can spread into complicated structures produced by mixing dynamics where normal, super and sub diffusive dynamics can be observed. A signature of sub diffusive dynamics is the so called stickiness where an orbit passes sufficiently close to a regular region of the phase space and stays there trapped for a certain time whose distribution gives information of the dynamics. On the other hand the super diffusive dynamics produces a fast diffusion generally associated with a bias in the dynamics. In this mini symposium we aim to present and discuss recent results on diffusion in dynamical systems. Different approaches will be considered including investigation on survival probability, organization of stable and unstable manifolds in the phase space, analytical solution of the diffusion equation and many others. Applications are wide and can be observed in fluid dynamics, molecular physics, plasma physics, celestial mechanics, animal migrations and many others.

DINCON2017-0064 - A NEW CONVERGENCE MEASURE BASED ON SHANNON ENTROPY FOR MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ALGORITHMS

Thiago F. Santos*; Sebastião Xavier

The algorithms of multi-objective optimization had a relative growth in the last years. Thereby, it's requires some way of comparing the results of these. In this sense, performance measures play a key role. In general, it's considered some properties of these algorithms such as capacity, convergence, diversity or convergence-diversity. There are some known measures such as generational distance (GD), inverted generational distance (IGD), hypervolume (S-Metric), Spread(Δ), Averaged Hausdorff distance (Δ_p), R2-indicator, among others. In this paper, we focuses on proposing a new indicator to measure convergence based on the traditional formula for Shannon entropy. The main features about this measure are: 1) It does not require to know the true Pareto set and 2) Medium computational cost when compared with Hypervolume.

DINCON2017-0066 - ANALYSIS OF THE IMPACT OF C_{22} ON THE ORBITAL ECCENTRICITY OF SPACECRAFTS AROUND SOME SMALL NON-SPHERICAL CELESTIAL BODIES

Jean Paulo dos Santos Carvalho*; Josué Cardoso dos Santos

In this research, an analysis of the orbital eccentricity of an artificial satellite in motion around different small bodies of the solar system is performed. It is considered the disturbing effect due to some terms of the gravity potential related to the irregular shape of the central body. Emphasis is given on the impact caused by the C_{22} sectorial term. The J_2 , J_3 , J_4 zonal terms, due to the oblateness of the central body are considered in the dynamics. The study is performed under the assumption of single-averaged models for these perturbations and by mean their numerical propagation. We show that this C_{22} term generally acts as a protection mechanism against the growth of the eccentricity, which helps to control the increase of this orbital parameter when this perturbation is coupled with the other the perturbations considered.

DINCON2017-0068 - IDENTIFICAÇÃO DA DINÂMICA DE UM MOTOR DC POR AJUSTE ÓTIMO DA RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

Daniel Henrique Braz de Sousa; Marcelo de Araújo Oliveira*; Paulo César Pellanda; Antonio Eduardo Carrilho da Cunha

Neste trabalho, um método para identificação da função de transferência de sistemas dinâmicos, baseado no ajuste da resposta em frequência calculada a partir de dados de resposta temporal, é aplicado a um motor DC. A resposta em frequência do sistema é calculada por meio da aplicação da Transformada Rápida de Fourier nos sinais temporais da entrada e da saída medidos no sistema. Os coeficientes da função de transferência são calculados analiticamente pela solução de um problema de otimização convexa que considera uma função custo de norma quadrática.

DINCON2017-0075 - IMPLEMENTAÇÃO DE CONTROLE LQG EM REDE SUJEITA A PERDA DE PACOTE PARA UM SISTEMA DE NÍVEL

Guilherme Mendes Cicarini Hott*; Fernando Henrique Duarte Guaracy

O avanço tecnológico permitiu o desenvolvimento de aplicações em que dispositivos que aquisitam dados, atuam na planta e processam algoritmos de controle estejam isolados e, sicamente,

mas conectados por redes de comunicação. As redes de comunicação estão sujeitas a não idealidades como limitação de banda, atrasos e perdas de pacote. Este artigo apresenta a aplicação de uma estratégia de controle LQG para um sistema de nível em que o canal de comunicação, no qual os dados do sensor são enviados ao controlador, está sujeito a perda de pacotes. Nesse artigo, considera-se que há o reconhecimento da chegada ou não do pacote, característica de um protocolo do tipo TCP, e a partir destas informações, obtém-se uma estimativa ótima dos estados da planta. Os ensaios práticos apresentados mostram que a técnica pode ser utilizada com sucesso em situações reais.

DINCON2017-0078 - PADRÃO DO GRÁFICO DE RECORRÊNCIA EM PACIENTES COM DOENÇA ARTERIAL CORONÁRIA

Tayanne Silva do Carmo*; Sabrina Mayara Cezário; Michele Lima Gregório; Marcela Augusta de Souza Pinhel; Doroteia Rossi Silva Souza; Moacir Fernandes de Godoy

Introdução - A quantificação de recorrência (RQA) pode ser uma ferramenta importante para investigar características determinísticas em pacientes com doença arterial coronária (DAC). Objetivo - Reconhecer padrões visuais e quantitativos da recorrência em pacientes coronariopatas com ou sem histórico de síndrome coronária aguda (SCA). Métodos - 28 pacientes com DAC aterosclerótica e dislipidemia: 18 com histórico de SCA, e 10 sem SCA, hiporrespondedores à terapia hipolipemiante (LDLc>70mg/dL). Séries temporais foram registradas com Polar RS800 CX (15 minutos) e os gráficos de recorrência foram construídos pelo Visual Recurrence Analysis software. Resultados - Não houve diferença significativa entre os grupos (P<#8805;0,05). Constata-se que o padrão de DAC tende para a linearidade. Conclusão - Gráficos de recorrência indicam tendência à linearidade em pacientes coronariopatas com ou sem história clínica de SCA progressa.

DINCON2017-0080 - MODELAGEM COMPUTACIONAL DE SISTEMAS EM MALHA FECHADA COM ERROS EM VARIÁVEIS

Jorge Andres Puerto Acosta*; Celso P. Bottura

Neste trabalho é apresentada uma abordagem do problema de identificação de sistemas lineares invariantes no tempo em malha fechada, fazendo uso da representação aumentada de sistemas em malha fechada via transformação fracionária linear. Abordagem que permite uma representação geral do sistema com erros nas medições dos conjuntos de dados de entrada saída; e a representação particular do mesmo, tendo considerações específicas sobre a matriz de transferência direta da planta. O que pode ser uma vantagem em relação à abordagem clássica do problema de identificação a qual é feita através da representação conjunto entrada-saída por meio de redução de blocos ou descrição de funções de transferência. Aqui apresentamos as matrizes de estado do sistema aumentado que permitem implementar a identificação do sistema e posteriormente realizar o cálculo das equações que descrevem a planta e o controlador.

DINCON2017-0085 - CONTROLE DE CAOS EM EQUAÇÃO DE VAN DER POL COM FORÇANTE POR SELF-CONTROLLING FEEDBACK

Thiago Ferreira Lopes*; Dr. Elbert E. N. Macau

Este trabalho visa demonstrar o uso da técnica de self-controlling feedback para o controle de caos na equação de Van der Pol. Uma vez escolhido os parâmetros que proporcionassem um comportamento caótico, perturbações autoalimentadas pela saída do sistema, disparada com atraso, foram inseridas. Observou-se a mudança de estado para uma condição de estabilidade, evidenciando-se assim o sucesso do método empregado

DINCON2017-0089 - COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE FEATURES PARA DETECÇÃO DE CRISES EPILÉPTICAS CONVULSIVAS UTILIZANDO RNA

Júlio Peixoto da Silva Júnior*; Guilherme Alencar Barreto

A crise epiléptica é uma síndrome neurológica que pode ser diagnosticada através da eletroencefalografia (EEG). Este diagnóstico consiste na inspeção visual do EEG, porém o diagnóstico depende da experiência e subjetividade do profissional que irá diagnosticar o exame. O EEG é um conjunto de sinais aperiódicos e não-estacionários, dificultando a extração de atributos não existindo um procedimento padrão. Este trabalho objetiva comparar a performance na classificação das crises convulsivas epiléticas utilizando os vetores característicos extraídos a partir da densidade espectral de potência (PSD) e dos coeficientes de um modelo autorregressivo (AR). Utilizando um classificador baseado em redes neurais artificiais (RNA) obtendo em média acurácia em torno de 94% e sensibilidade de 88% em ambos os métodos de extração utilizados.

DINCON2017-0091 - PREVISÕES DA TAXA DE CÂMBIO DE BITCOIN POR MEIO DE TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA

Dennys Ch. A. Mallqui*; Ricardo A. S. Fernandes

Bitcoin é a criptomoeda mais aceita e com um valor de mercado em constante variação. Desta forma, torna-se possível o uso de técnicas baseadas em aprendizado de máquina para realizar previsões destas variações. Assim, este artigo propõe uma metodologia para a previsão da orientação da variação da taxa de câmbio de bitcoin em relação ao dólar, usando Redes Neurais Artificiais, Redes Recorrentes, Modelo Linear Generalizado e Support Vector Machine. São usadas as informações de Blockchain e também referentes à economia. Por meio dos resultados obtidos notou-se uma melhora em relação a estudos recentes (que só conseguem até 52% de acurácia), com valores de área sob a curva ROC entre 59,12% e 68,59%, bem como uma acurácia entre 58,68% e 67,36%.

DINCON2017-0096 - ON THE AUTOREGRESSIVE (ARX) AND KAUTZ FILTERS MODELS AND THEIR APPLICABILITY IN DYNAMICAL SYSTEM IDENTIFICATION

Oscar Scussel*

This paper presents a comparison of the performance of two approaches for system identification and output prediction. The first approach is a blackbox model based on autoregressive models. The second one is a grey-box model based on Kautz filters. In order to illustrate the results and applicability of each approach, a vibrating mechanical system with multi degrees-of-freedom is adopted.

DINCON2017-0100 - EVITANDO SATURAÇÃO NO CONTROLE DE POSIÇÃO DE UM PÊNDULO USANDO DUAS RODAS DE REAÇÃO

Tiago Peghin Cenale*; João Francisco Silva Trentin; Samuel da Silva

O controle de atitude de dispositivos utilizando rodas de reação tem sido atrativo devido a uma série de desafios, além de ser uma forma popular de estabilizar e rejeitar perturbações externas em dispositivos aeroespaciais. A partir da mudança controlada da taxa de variação do momento angular usando rodas de reação, é possível controlar a taxa de oscilação e direção de corpos rígidos no espaço. Porém, controlar a posição do pêndulo em um ponto longe dos pontos de equilíbrio leva a saturação dos atuadores. Neste sentido, este trabalho propõe o uso de duas rodas de reação como atuadores de um controlador do tipo PID para estabilizar o pêndulo em uma posição qualquer e evitar a saturação das rodas. Os resultados obtidos nas simulações numéricas mostram a efetividade do controlador sugerido e a possibilidade de uma futura implementação em tempo real.

DINCON2017-0102 - PROJETO DE CONTROLE ROBUSTO PARA REALIMENTAÇÃO DE SAÍDA DE SISTEMAS CHAVEADOS VIA LMIS E ALGORITMO EVOLUTIVO

Leonardo Ataíde Carniato*; Alexandre Ataíde Carniato; Diogo Ramalho de Oliveira; Gilberto Rodrigues dos Santos; Tiago Veronese Ortunho; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira

Este trabalho investiga a aplicação da evolução diferencial, juntamente com a abordagem por meio de desigualdades matriciais lineares (LMIs), para tratar o projeto de controladores robustos em sistemas lineares chaveados, considerando a realimentação estática de saída. Este projeto pode conduzir à problemas que envolvam desigualdades matriciais bilineares (BMIs), ou seja, problemas de otimização não convexa (NP-hard), não existindo na literatura técnicas determinísticas capazes de encontrar a solução ótima. Portanto, a investigação de uma técnica híbrida baseada em LMIs e evolução diferencial é proposta neste trabalho. Resultados de simulação são apresentados a fim de validar a técnica proposta

DINCON2017-0119 - CARACTERIZAÇÃO COMPRESSIVA DE ELASTÔMERO NATURAL

Ludmila Evangelista dos Santos*; Danilo dos Santos Oliveira; José Henrique de Oliveira; Suélia de Siqueira Rodrigues Fleury Rosa

*A utilização do látex (*Hevea Brasiliensis*) tem sido utilizado há décadas em aplicações industriais devido a sua propriedade mecânica e pesquisas recentes demonstram sua importância em aplicações biomédicas. Contudo, há pouca informação técnica sobre as características mecânicas do látex. Este estudo tem por objetivo realizar a caracterização do látex via testes mecânicos de natureza compressiva. Para realização dos testes compressivos foi adotado os procedimentos descritos na normas técnicas ASTM 395 e 575, foram fabricadas amostras de látex a temperaturas de 40°C,*

60°C e 80°C, e com diferentes concentrações de água 0%, 20% e 40%, para a temperatura de 80°C. Os resultados demonstram que a dureza do látex ficou entre 23-28 Shore-A, a deformação permanente deve valores contidos 11% e 22% e para o teste dinâmico foi necessário entre 750-1000 N para comprimir 50% da espessura de cada amostra.

DINCON2017-0123 - CONTROL OF A FOURTH-ORDER FLUID LEVEL SYSTEM USING REINFORCEMENT LEARNING AND RADIAL BASIS NEURAL NETWORKS

LUCAS GUILHEM DE MATOS*; Adolfo Bauchspiess

This work presents a proposal of an adaptive controller using reinforcement learning and neural networks in order to deal with nonlinearities and time-variance. To test the controller a fourth-order fluid level system was chosen because of its high time constants and the possibility of varying the system parameters. Implementation was made on a computer connected to an Arduino as interface to the sensor and actuator. The controller is an adaptive PI with its gains defined by a Neural Network and its performance was better than the conventional PI controller used as reference and has shown adaptive features and improvement during execution. Also, the proposed controller needs no previous information of the system in order to be designed.

DINCON2017-0124 - COMPARATIVE STUDY BETWEEN PI-AW AND MPC CONTROLLERS WITH GAUSSIAN NOISE IN FEEDBACK LOOP

Misael Felix Quispe Maidana; Wilkley Bezerra Correia; Bismark Claire Torrico; Renan Fonteles Albuquerque*

This paper presents a comparative study between PI-AW and MPC controllers for a stable plant, under the conditions of Gaussian noise in the feedback loop and saturation in the control signal. For this scenario, both controllers present steady-state error, phenomenon called NITE recently reported. The main goal of this study is to show that the NITE phenomenon can be reduced by the MPC disturbance model. Then it will apply the GPC-T controller, with tuning of the T-polynomial that acts as a low-pass filter in order to cope with NITE, since that belongs to the family of the MPC. The performance of the controllers is evaluated through the indices: IAE, TV and steady-state error.

DINCON2017-0129 - UMA ABORDAGEM DE UMA REDE MULTICAMADA PARA A ESTIMAÇÃO DE AGENTE CONTAMINANTE NO AR

Jean Pierre Brik Lopez Vargas*; Gilmar Barreto

Usaremos uma rede neural multicamada para estimar a concentração de uma substância, benzeno (C₆H₆) encontrada no ar, a partir das medições de concentrações de outras três substâncias registradas por um dispositivo que mede a Qualidade do Ar. Os dados apresentam comportamento não linear, dados corruptos, tendência e sazonalidade. O método que usamos para treinar a rede neural é de retro propagação e usamos validação cruzada para verificar a proximidade do resultado. Como resultado obtemos uma estimativa bem aproximada da concentração da real. O propósito é mostrar com detalhe todos os passos para obter esses resultados, assim também as escolhas dos parâmetros como número de neurônios e épocas no processo de treinamento, assim mostrar o potencial das redes neurais para problemas complexos envolvendo sistemas do meio ambiente.

DINCON2017-0131 - USING LOW THRUST PROPULSION TO PULSED ORBIT CONTROL OF THE LUNAR POLAR SATELLITES

Daniela Cardozo Mourão*; Brunno da Silva Moraes; Othon Cabo Winter; José Leonardo Ferreira

It is well known that lunar satellites in polar orbits suffer a high increase on the eccentricity due to the gravitational perturbation of the Earth. That effect is a natural consequence of the Lidov-Kozai resonance. The final fate of such satellites is the collision with the Moon. Therefore, the control of the orbital eccentricity leads to the control of the satellite's lifetime. In the present work we study this problem and introduce an approach in order to keep the orbital eccentricity of the satellite at low values. We studied different arcs of active lunar satellite propulsion, centered on the orbit apoapsis or periapsis, in order to be able to introduce a correction of the eccentricity at each cycle. The proposed method is based on an approach intended to keep the orbital eccentricity of the satellite at low values.

DINCON2017-0135 - COMPARAÇÃO DE MODELOS NEURAI APLICADOS PARA PREDIÇÃO DO EFEITO ANÓDICO DE FORNOS DE REDUÇÃO DO ALUMÍNIO PRIMÁRIO

Thiago Nicolau Magalhães de Souza Conte*; Bruno Nicolau Magalhães de Souza Conte; Roberto Célio Limão de Oliveira

Este trabalho avalia dois tipos de Redes Neurais Artificiais na tarefa de predição do Efeito Anódico que ocorre nos fornos de redução de alumínio primário. A proposta é utilizar Redes Neurais Multicamadas Diretas (RNMD) e Redes Neurais Recorrentes (RNR) para identificar a ocorrência do efeito Anódico do forno eletrolítico. Para cada um dos algoritmos de aprendizado de máquina, RNMD e RNR, são explorados sua capacidade de identificar padrões, seja variando o número de camadas de neurônios, bem como o número de neurônios em cada camada, variando também os sinais de entrada da rede neural, etc. Os dados a serem utilizados na modelagem são oriundos de uma fábrica brasileira de alumínio primário. Esta predição pode ser usada para minimizar ou evitar emissão de gases, que contribuem para o efeito estufa, além de comprometer a capacidade produtiva dos fornos de redução de alumínio.

DINCON2017-0138 - ON THE ANALYSIS OF INITIAL CONDITIONS ON COMPUTING THE LARGEST LYAPUNOV EXPONENTS OF NARMAX CHAOTIC MODELS

André Luiz Tarôco*; Samir Angelo Milani Martins

The influence of the initial conditions on computing the largest Lyapunov exponent (LLE) is presented. The approach of this work is to determine how much an initial condition can modify the growth of the Lower Bound Error (LBE) on a logarithmic scale obtained through model simulation on personal computers. The main idea behind this observation is the analysis of the LLE. It is known that the slope of the line that represents the growth of the error of the LBE is the LLE \cite{nepomuceno2016}, leading to the main aspect of this paper. The study also shows three examples of chaotic systems and their reaction to the change of initial conditions, presenting that these modifications are enough to modify the values of the LLE, as well as an insight on simulating chaotic systems on computers.

DINCON2017-0145 - APPLICATION OF HORNER'S METHOD TO SIMULATION OF THE POLYNOMIAL NARMAX

Samuel Júlio dos Santos Silva*; Vinicius da Silva Borges; Gabriel Hugo Álvares Silva; Erivelton Geraldo Nepomuceno

This paper reports the use of Horner's method in order to decrease the error propagation on simulation of recursive functions on digital computers, with particular attention to polynomial NARMAX. Three case studies were investigated: Logistic Map, Sine Map and Chua's Circuit. For each case, the Lower Bound Error of two pseudo orbits was calculated and it was possible to verify that the error decreases when Horner's method is applied.

DINCON2017-0148 - ESTUDO DE SISTEMAS DE CONTROLE DE ATITUDE PARA NANOSSATÉLITES EQUIPADOS COM BOBINAS MAGNÉTICAS

Leonardo Souza André*; Leandro Baroni

Com a expansão de nanossatélites no mundo de hoje, devido a suas limitações físicas e eletrônicas, faz-se necessário o estudo de técnicas para controle de atitude. Este artigo traz um estudo sobre os controles LQR e LQG através de atuadores de bobinas magnéticas. Para isso, a modelagem, via quaternion, junto ao estudo de algumas perturbações e dos controles, foram implementados em Simulink. Como resultado, obtiveram-se valores satisfatório para ambos os controles, entretanto, o controle LQG pode ser melhorado com técnicas de otimização de modo a resultar dado compatíveis com aplicabilidade em missões.

DINCON2017-0153 - CONDIÇÕES EM LMIS PARA ESTABILIDADE MITTAG-LEFFLER E TAXA DE DECAIMENTO DE SISTEMAS DE ORDEM FRACIONÁRIA COM REALIMENTAÇÃO DE ESTADOS ALPHA - DERIVATIVA

Hadamez Kuzminskas; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira; Adriana Aparecida de Lima*; Edvaldo Assunção; Rodrigo Cardim; Luiz Antonio Jacyntho

Este artigo contém uma proposta em controle de sistemas lineares de ordem fracionária modelados com a derivada fracionária segundo a definição de Caputo. O controle é realizado no domínio do tempo através da realimentação de estados alpha-derivativa, a qual utiliza a derivada de ordem alpha do vetor de estado. Condições em desigualdades matriciais lineares - LMIs (do inglês, Linear Matrix Inequalities) são propostas para a estabilização do sistema realimentado e para a incorporação de taxa de decaimento Mittag-Leffler, como índice de desempenho da resposta do sistema.

DINCON2017-0159 - APLICAÇÃO DE PID FRACIONÁRIO E INTEIRO COM FILTRO DE KALMAN SINTONIZADOS POR ALGORITMO GENÉTICO

Nemerson Destefani Bernardes*; Felipe Alcântara de Castro; Pablo France Salarolli; Marco Antônio de Souza Leite Cuadros; Gustavo Maia de Almeida

Este trabalho apresenta a implementação do controlador PID de ordem inteira e fracionária, em um ambiente de simulação e numa planta de pressão com considerável ruído. Adicionalmente, para o tratamento da variável do processo é empregado o Filtro de Kalman, na redução de ruídos. Para efeito de comparação, todos os testes são efetuados nos dois tipos de controladores, usando um mesmo método para sintonia, o Algoritmo Genético. A avaliação de desempenho e comparação é efetuada através do cálculo do IAE e ITAE, tempo de assentamento, variabilidade do sinal de controle e percentual de ultrapassagem máxima. Os resultados das simulações e do teste prático são apresentados demonstrando as vantagens do emprego do controlador fracionário e do Filtro de Kalman.

DINCON2017-0161 - DISCRETE-TIME DESCRIPTOR KALMAN FILTER IN DATA FUSION SCENARIO

Bruno Martins Calazans Silva; Gildson Queiroz de Jesus*

This paper deals with recursive estimation of descriptor systems in data fusion scenario. This scenario occurs in cases where the system can operate under different failure conditions. Numerical examples are provided to show the functionality of the estimator.

DINCON2017-0164 - PROPOSTA DE UM SISTEMA FUZZY-PI TAKAGI-SUGENO EM FPGA

Antônio E. M. Silva*; Sérgio S. Natan; Marcelo A. C. Fernandes

*Este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um hardware dedicado para um sistema de controle Fuzzy-PI em um Field Programmable Gate Array (FPGA). O sistema proposto utiliza uma máquina de inferência Takagi-Sugeno formada por duas entradas e uma saída. Objetivando validar o hardware proposto, o trabalho apresenta resultados através de simulação em precisão de bit para um sistema dinâmico, de controle de nível em um tanque. Além dos resultados de validação são apresentadas informações sobre a ocupação e *\emph{throughput}* do hardware proposto. O hardware proposto foi implementado em um FPGA Xilinx Virtex 6 xc6vlx240t-1ff1156.*

DINCON2017-0182 - CONTROLE PREDITIVO BASEADO EM MODELO VIA ALGORITMO RECURSIVO DE REALIZAÇÃO DE AUTO-SISTEMA

Arnaldo Pinheiro de Azevedo Júnior*; Ginalber Luiz de Oliveira Serra

Neste artigo é proposta uma metodologia de Controle Preditivo Baseado em Modelo (MPC) estimado recursivamente via Algoritmo de Realização de Auto-Sistemas (ERA). É realizada a identificação recursiva dos parâmetros de Markov, matrizes do sistema com base em dados de entrada-saída. Em seguida, um algoritmo de controle preditivo é utilizado para calcular a ação de controle a cada intervalo de amostragem para controlar um sistema com restrições. Por fim, a metodologia proposta é aplicada ao controle de um processo térmico.

DINCON2017-0186 - IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DE UM SISTEMA DE TANQUES DE DUAS COLUNAS USANDO REDES NEURAIIS RECORRENTES E CONTROLADOR PREDITIVO NEPSAC

Francisco Fabio Lobo Freitas*; Laurinda Lúcia Nogueira dos Reis; Arthur Plínio de Souza Braga

O sistema de tanques de duas colunas usado para controle de nível de líquido é um modelo de planta que geralmente é usado em indústrias, especialmente, indústrias de processo químico. O controle de nível também é muito importante para o processo de reagente. Neste artigo, utiliza-se um método de identificação de sistemas usando redes neurais recorrentes para modelar o sistema de tanques. Para controlar o nível de líquido automaticamente, um controlador é necessário para ser implementado. Para tanto, utilizou-se o controlador preditivo NEPSAC-MIMO associado ao modelo identificado. Resultados de simulação foram obtidos para o sistema para se avaliar o desempenho do modelo identificado bem como do controlador.

16:40-16:45

Intervalo

16:45-18:00

Minissimpósio

INTERVAL AND FUZZY SYSTEMS

Laboratório Delta

Geraldo Silva

16:45-17:05 **JOSÉ RENATO CAMPOS**: SOLUTION OF INTERVAL OPTIMAL CONTROL PROBLEMS IN DISCRETE TIME USING THE CONSTRAINED INTERVAL ARITHMETIC

17:05-17:25 **FABÍOLA ROXANA VILLANUEVA**: THE CLASSES OF FUZZY-INTERVAL-VALUED FUNCTIONS

17:25-17:45 **GINO GUSTAVO MAQUI HUAMÁN**: ON THE INTERVAL-VALUED FUNCTIONS IN A QUOTIENT SPACE OF INTERVALS

17:45-18:05 **ISMAEL DA SILVA PENA**: OPTIMAL CONTROL BASED COORDINATION SCHEME FOR THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF RESOURCES IN AGRICULTURE

16:45-18:00

Sessão Técnica 6

Auditório A

Chairman Jarne

DINCON2017-0144 - PREDICTIVE ECO-CRUISE CONTROL OF AUTONOMOUS VEHICLE USING A POWERTRAIN MODEL

Kenny Anderson Queiroz Caldas*; Valdir Grassi Jr

This paper aims the implementation of a model based predictive controller for the reduction of fuel consumption, and consequently to improve driving comfort, by applying strategies of ecological driving. Through the use of the route gradient information obtained from digital maps and a GPS module, the predictive controller can compute a sequence of control inputs to smooth the acceleration levels of the vehicle throughout the route, which will reduce fuel consumption. This is accomplished by predictions of the future states of the vehicle based on its dynamics and fuel consumption estimation. A simulation was performed using a real world map information and compared with a fixed speed drive cruise controller. The obtained results showed that fuel economy can be achieved by using the proposed predictive controller in a route with up-down slope.

DINCON2017-0136 - CONSTRUÇÃO DE UM CIRCUITO ELETRÔNICO DE UM ELETROCARDIOGRAMA COM DOZE DERIVAÇÕES

Pedro Moreira Leite Alcamim*; Ana Carolina Fonseca; Roger Júnio Campos; André Chaves Magalhães

Este artigo consiste na documentação dos métodos e resultados obtidos do projeto de um eletrocardiograma (ECG), utilizando os 9 pontos de derivações para a medição da diferença de potencial do coração. Passando por um circuito eletrônico para captação e tratamento do sinal, usando placa de prototipagem para aquisição e visualização usando computador. Os resultados obtidos são a captação das derivações conforme métodos propostos por Einthoven, Wilson e Goldberg. Observa-se por meio dos resultados que as ondas obtidas pelo circuito eletrônico estão bem próximas das ondas apresentadas como padrão nas referências. Dessa forma, conclui-se que a obtenção das 12 derivações conhecidas é adequada, possibilitando a construção de um aparelho de ECG capaz de monitorar e prevenir problemas cardíacos.

DINCON2017-0026 - APLICAÇÃO DAS TRANSFORMADAS WAVELET EM IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS

Rogério Solda*; Fernando Fernandes Neto; Claudio Garcia

Este trabalho tem como objetivo aplicar e analisar técnicas de filtragem de sinais na pré-identificação de uma planta de neutralização do pH. Neste estudo, são utilizados filtros FIR e IIR e filtros usando Transformada Wavelet. A identificação é feita através da aplicação da estrutura ARMAX com diferentes ordens e os modelos resultantes são comparados ao se utilizar diferentes filtros nos sinais adquiridos.

16:45-18:00

Sessão Técnica 7

Laboratório Epsilon

Chairman Raul

DINCON2017-0074 - CONTROLADOR POX PARA A DETECÇÃO DE ANOMALIAS EM REDES SMART GRID

Ricardo Cesar Câmara Ferrari*; Airton Akira Shinoda; Christiane Marie Schweitzer

O trabalho trata da união das tecnologias Software Defined Networking (SDN) e Smart Grid, possibilitando que as redes inteligentes consigam usufruir da arquitetura das SDNs, que centralizam todo plano de controle em um controlador, abrindo oportunidades para aplicações de segurança em Smart Grid. Após uma análise em trabalhos relacionados à segurança em Smart Grid, o trabalho propõe uma aplicação com o uso de desvio padrão para definir limites de máximo e mínimo para detecção de anomalias nos fluxos. Desta forma, foram realizados testes para analisar e monitorar o fluxo de dados de um OpenVSwitch (OVS), afim de identificar possíveis anomalias durante a troca de dados entre escravos e mestre.

DINCON2017-0166 - SINTONIA ÓTIMA DO FILTRO COMPLEMENTAR APLICADO NA JUNÇÃO DE SENSORES INERCIAIS

Tallysson Manoel de Oliveira Santos*; Rodrigo Augusto Ricco; Érika Lorena Fonseca Costa de Alvarenga; Luciano Rivaroli; Álvaro César de Oliveira Penoni; Márcio Falcão Santos Barroso

Os sensores inerciais apresentam desempenho indesejado do ponto de vista de metrologia quando atuam em separado na medição de posição angular. Filtros normalmente são utilizados para fundir a informação de cada um desses sensores afim de prover medições com maior precisão e exatidão. Neste trabalho é proposta a sintonia do Filtro Complementar por meio do método heurístico Estratégias de Evolução. Resultados experimentais são apresentados, os quais evidenciam a qualidade do Filtro Complementar sintonizado pelo algoritmo de otimização.

DINCON2017-0143 - ANÁLISE DE UM CONTROLADOR HINFINITO COM D-ESTABILIDADE PROJETADO PARA UM MOTOR DE INDUÇÃO COM INCERTEZAS

Tiago Veronese Ortunho*; Jean Marcos de Souza Ribeiro; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira; Alexandre Ataíde Carniato; Leonardo Ataíde Carniato; Fernando Barros Rodrigues

O trabalho apresenta uma implementação da teoria de controladores robustos H_∞; com a restrição de D-Estabilidade usando Inequações Matriciais Lineares (LMI) aplicado em um motor de indução trifásico (MIT) com incertezas, com o objetivo de minimizar o distúrbio no acionamento do equipamento. Para verificar o comportamento dinâmico do sistema foi efetuado uma análise no software Matlab/Simulink comparando o sistema de controle robusto H_∞; com D-Estabilidade com o controle PI considerando uma incerteza de 5% na constante de tempo do rotor.

