Výsledky konference

<< Magisterská M1 **MAGISTERSKÁ M2** Magisterská M3 >>

Předseda sekce: prof. Ing. Josef Zicha, CSc.

1. **Vitoušek Martin**
Zabezpečení komunikace chytrého senzoru protokolem TLS na platformě Micropython
Communication security of smart sensor using TLS protocol on Micropython platform
Vedoucí práce: Peichl Adam, Ing. (12137)

Tato práce se zabývá realizací zabezpečení bezdrátové komunikace Wi-Fi s využitím platformy MicroPython. Cílem práce je vytvoření submodulu pro projekt firmy Kyvit s.r.o., jehož myšlenkou je vývoj systému chytrého sensoru (Wisensor) především pro domácí použití. Tento konkrétní submodul má zajistit bezpečnou komunikaci v rámci lokální Wi-Fi sítě mezi serverovým počítačem a mikrokontrolery ESP32, které zajišťují řízení vlastního senzoru. Pro zabezpečení komunikace se v této práci využívá MicroPython knihovna ussl, která je odvozena od knihovny ssl. S využitím knihovny ussl je zajištěno zabezpečení komunikace protokolem TLS (Transport Layer Security).

2. **Mykhailov Konstantin**
Bezsenzorové řízení vysokorychlostního synchronního motoru s permanentními magnety s minimalizací chyby odhadu
Sensorless Control of High-Speed Permanent Magnet Synchronous Motor with Minimization of Estimation Error
Vedoucí práce: Novák Zdeněk, Ing. Ph.D. (12114)

K bezsenzorovému řízení vysokorychlostních synchronních motorů s permanentními magnety (PMSM) se používají estimátory rychlosti a polohy rotoru. Tyto estimátory využívají znalostí modelu stroje. Přesnost modelu je však často závislá na parametrech PMSM, které nelze přesně změřit či odhadnout. Mezi tyto parametry patří změna odporů a indukčností stroje, které jsou závislé na aktuální rychlosti, teplotě a jiných vlivech. Tento článek se zabývá vlivem těchto měnících se parametrů na přesnost estimátoru rychlosti a polohy. Nejdříve je představen základní model pozorovatele pro PMSM. V rámci simulace je aplikována změna indukčností vinutí PMSM, zatímco parametry estimátoru jsou nezměněny, což by mělo vést ke vzniku chyby odhadu. Nakonec je použita metoda tzv. "sledování minimálního proudu", která byla nedávno představena pro vysokorychlostní motory s konstantním zátěžím, a měla by chybu odhadu minimalizovat. V rámci diskuze jsou analyzovány dosažené výsledky.

3. **Kalombo Simon**
Řízení PMSM metodou MTPA
PMSM control with MTPA strategy
Vedoucí práce: Novák Zdeněk, Ing. Ph.D. (12114)

Tento článek se zabývá vektorovým řízením synchronních motorů s permanentními magnety (PMSM) pomocí moderní metody MTPA, neboli „Maximum Torque Per Ampere". Podstatou této metody je optimální volba velikosti vektoru statorového proudu vzhledem k elektromagnetickému momentu, což má za následek zvýšení účinnosti elektrického stroje. Na základě rešerše je nejdříve představen princip této metody za pomoci elektromechanického modelu PMSM. Následně je tato strategie vhodně implementována v softwaru Matlab/Simulink. Hlavním cílem tohoto článku je pak porovnání strategie MTPA s konvenční metodou tzv. kaskádového řízení. Tato práce je zpracována v rámci studentské grantové soutěže, jejíž součástí je vytvoření moderního řízení PMSM se zaměřením na strategii MTPA, a proto se plánuje experimentální ověření této metody až v budoucnu.

Bystřický Kryštof
Identifikace interpretovatelných modelů z dat pomocí metod řídké regrese
Data-driven model discovery using Sparse Identification of Nonlinear Dynamics
Vedoucí práce: Bušek Jaroslav, Ing. Ph.D. (12137)

Problém získávání matematických modelů popisujících chování určité soustavy je aktuální napříč odvětvími. Model soustavy může být vytvořen využitím fyzikálních principů modelovaného systému, zde je však nutná dostatečně vyvinutá teorie pro daný systém. Alternativní přístup je identifikace modelu z naměřených dat, což je pro mnoho složitých systémů bez dostatečně vyvinuté teorie jediná možnost. Tato práce se zabývá metodou, která využívá obou přístupů, tedy tvorbou modelu z dat za použití alespoň omezené znalosti o modelovaném systému. V tomto článku bude metoda aplikována na identifikaci nelineárního modelu soustavy kyvadla na vozíku ze simulovaných dat s aditivním šumem. Součástí práce je i popis metod pro filtraci a numerickou diferenciaci naměřených signálů a návrh metody pro výběr modelu.

Kráčmar František
Robotická noha s proměnlivou dynamikou paralelního mechanismu
Variable-dynamic control of robotic leg with parallel mechanism
Vedoucí práce: Bušek Jaroslav, Ing. Ph.D. (12137)

Příspěvek se zabývá realizací robotické nohy s paralelním mechanismem. Jsou popsána vylepšení mechanického návrhu, který vychází z veřejně dostupného modelu od Stanfordovy univerzity. Dále se práce zaobírá implementací matematického modelu pětiramenného mechanismu a návrhu takového řízení, aby měl mechanismus předepsanou dynamiku. Zvolená strategie řízení je experimentálně ověřena na fyzicky realizované noze.

Linhart Stanislav
Objektově orientované programování PLC
Object oriented programming of PLC
Vedoucí práce: Jura Jakub, Ing. Mgr. Ph.D. (12137)

Článek pojednává o současných možnostech v používání paradigmatu objektově orientovaného programování v jazyku, který je standardem pro programovatelné logické kontroléry, a to structured text (zkráceně jazyk ST). Upozorňuje na problém v rozdílných implementacích jednotlivých vývojových prostředí a popisuje implementaci v prostředí Mervis, který je výchozím pro vývoj pro logické kontroléry UniPi. Dále se zmiňuje o možnosti použití API pro tyto kontroléry.

Riedl Karel
Měření dechového vzorce pomocí vlhkoměru
Measurement of breathing patterns with a relative humidity sensor.
Vedoucí práce: Jura Jakub, Ing. Mgr. Ph.D. (12137)

Tento příspěvek popisuje výsledky práce na testování metody odvozeného měření dechového vzorce pomocí čidla atmosférické vlhkosti. V podstatě se jedná o vývoj softwarového senzoru. Dokument představuje následně vytvořenou laboratorní úlohu pro datovou analýzu. Na laboratorní úloze se student naučí pomocí kódu v Pythonu vyhodnotit dechový vzorec měřené osoby. Během práce se student naučí pokročilé techniky programování v Pythonu a blíže se seznámí s Fourierovou transformací a s Z-score, jakožto metodami pro úpravu a připravení signálu na vyhodnocení. Tento dokument vznikl za podpory Grantu SGS20/159/OHK2/3T/12, jeho podpora je ceněná.

Saldanha Adrian
RELÉOVÁ ZPĚTNOVAZEBNÍ IDENTIFIKACE A ŘÍZENÍ VYUŽITÍM GEA OPTIMALIZACE
Relay feedback identification and control using GEA optimisation
Vedoucí práce: Hofreiter Milan, prof. Ing. CSc. (12137)

Cílem této práce je představit přímý přístup k problému identifikace a řízení lineárních i nelineárních systémů využitím reléového zpětnovazebního testu a nového optimalizačního algoritmu. Identifikovaný systém byl aproximován pomocí modelu druhého řádu s dopravním zpožděním a použit nelineární optimalizační algoritmus pro získání dostatečně přesného modelu systému. Hlavní výhodou použití této metodiky je, že jde o univerzální přístup a lze ji použít k identifikaci široké škály procesů. Nejprve je byla testována a ověřena nová optimalizační technika známá jako „Guiding Evolutionary Algorithm" (GEA) pro řadu předem určených funkcí. Po úspěšném ověření byl GEA algoritmus použit na simulovaný problém zahrnující identifikaci řady předdefinovaných procesů s různou dynamikou. Pro řízení těchto simulovaných procesů byly parametry řídicí jednotky získány opět využitím stejné optimalizační metody, která byla použita pro odhad modelů těchto procesů. Po úspěšném simulačním ověření, je byl stejný postup identifikace a řízení úspěšně aplikován na reálném laboratorním zařízení. Proveditelnost uvedeného přístupu je studována a hodnocena pro z hlediska praktické implementace pro použití v lineárních i nelineárních procesech.

Siblík Petr
Optimalizace parametrů PSD regulátorů s použitím naváděného evolučního algoritmu
Optimization of PSD controller parameters using Guiding Evolutionary Algorithm
Vedoucí práce: Hofreiter Milan, prof. Ing. CSc. (12137)

Práce se zabývá problematikou optimalizace parametrů PSD regulátorů za použití naváděného evolučního algoritmu (GEA). Algoritmus pro optimalizaci parametrů PSD je realizovaný v prostředí programu Matlab a jeho nadstavbě Simulink. Schopnost algoritmu hledat optimální parametry PSD regulátoru je testována na několika soustavách různých vlastností. V rámci návaznosti na předcházející práci využívající naváděný evoluční algoritmus jsou testovací soustavy ve tvaru systémů druhého řádu s dopravním zpožděním. Optimalizačně získaná nastavení PSD regulátorů jsou porovnána s výpočetně získanými PID.

2007 - 2021 © Jiří Moravec