

Jméno Příjmení

Název práce

Anotace

vedoucí práce

Pavel Grebennikov

Principy a možnosti vnitřní a vnější navigace

Obsahem této práce je představení systémů pro navigaci ve vnějších a vnitřních prostorech. Je zde popsána jejich struktura, princip fungování, dosažitelná přesnost a oblast využití. Systémy vybrané na základě vhodných parametrů jsou pak využity v experimentální části pro naskenování místnosti sérií naměřených vzdáleností při rotaci o 360° nejdříve před posunem a poté po posunu. Naměřená data jsou poté zpracována a vykreslena v prostředí programovacího jazyka Javy. Na data je aplikován algoritmus pro určení velikosti a úhlu posunu vyvinutý jako součást této práce.

Chyský Jan, doc. Ing., CSc.

Martin Hazdra

Návrh měřicí pojistkové skříně pro studentskou formuli

Práce se zabývá návrhem pojistkové skříně pro vůz formula student. Jsou v ní rozebrány způsoby měření proudu s pomocí bočníků a se senzory využívajícími Hallova jevu. Dále je nastíněn základ komunikace digitálních systémů, obzvlášť pak sériové komunikace. Nakonec je podrobně popsáno fungování sběrnice CAN. Na konci teoretické části jsou z praktického hlediska rozebrány parametry tranzistorů MOSFET.

V praktické části jsou vybrány vhodné součásti, důkladně je rozebrán výběr mikrokontroleru, proudových snímačů a spínacích prvků. Dále je popsán postup při návrhu plošného spoje a je vypočítáno, zda je zvolené chlazení dostatečné. V části software jsou popsány použité nástroje pro vývoj, dále je vysvětlen postup vývoje softwaru a jeho funkce. Na konci práce jsou vyhodnocena data, získaná z navrženého systému za jízdy.

Musálek Lubomír, Ing.

Jan Vlk

Komunikační rozhraní Simulink-Labjack

Cílem této práce je seznámit čtenáře s laboratorní kartou LabJack U3-HV a jejím ovládáním pomocí prostředí MATLAB, dále s Level-2 S-Funkcí v prostředí Simulink a způsoby jejich vytváření a s laboratorní úlohou 'Kulička na tyči'. Za pomoci těchto znalostí je poté navržena Level-2 S-funkce pro komunikaci s kartou LabJack, její otestování a zasazení do uživatelského rozhraní pro laboratorní úlohu 'Kulička na tyči'.

Trnka Pavel, Ing., Ph.D.

Daniel Řehák

Konstrukce robotické ruky

Tato práce se zabývá konstrukcí humanoidní robotické ruky. Navazuje na předešlé bakalářské práce stejného zaměření, které byly zpracovány na Fakultě strojní Českého vysokého učení technického v Praze. V práci jsou využity materiály ze soft robotiky. Dále jsou rozšířeny rozsahy pohybů ruky a také senzor pro detekci síly. V první části práce pojednává o lidské ruce z anatomického hlediska. Následuje řešerše zajímavých robotických rukou a perspektivních aktuátorů. Ve finální fázi práce popisuje samostatný postup návrhu, výroby, montáže a testování robotické ruky.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Jiří Vaněk

Návrh a realizace modelu vznášedla

Tato bakalářská práce se zabývá zkonstruováním samotného prototypu vznášedla. Následuje návrh zpětnovazebního řízení modelu vznášedla s aktivním řízením výšky polštáře, které je implementováno na reálném prototypu. Pro dosažení toho cíle je potřeba vybrat vhodné prototypovací nástroje jako je motor, regulátor, vrtule a senzor vzdálenosti. Po zkonstruování vznášedla je zprovozněn senzor vzdálenosti, u kterého je zjištěna nelineární charakteristika, vysokofrekvenční šum a kvantizace na vyšších vzdálenostech v jeho rozsahu. Když jsou odstraněny všechny rušivé prvky, jsou naměřeny statické a přechodové charakteristiky, ze kterých je zjištěn přenos systému. Na základě přenosu jsou spočítány parametry PI regulátoru, který je zvolen. Dále je navržen řídicí algoritmus, do kterého je implementováno zpětnovazební řízení s regulátorem a jeho parametry. V závěru jsou provedena porovnání odezvy simulačního a reálného systému, tím je ověřena funkčnost navrženého řízení.

Bušek Jaroslav, Ing., Ph.D.

Matůš Daubner

Návrh a implementace řízení inverzního robota

V práci je matematicky popsána dynamika inverzního robota známého jako Segway. Popis vychází z 2D schematického nákresu robota. K zostaveniu vlastných pohybových rovníc sú využité Lagrangeové diferenciálne rovnice 2. rádu a pre overenie správnosti výsledku je sústava popísaná aj Newton-Eulerovými rovnicami. Odvozené rovnice sú následne linearizované v pracovnom bode $\theta = 0^\circ$ a na základe linearizovaného modelu je urobená analýza systému a návrh riadenia pomocou PID a stavového regulátora. Fyzikálne parametre zostavy sú prevzaté z 3D modelu vytvoreného v CAD systéme. Navrhnutý regulátor je následne odskúšaný na simulačnom modeli. Za účelom overiť výsledky simulácie je vytvorený regulátor pre diskretizovaný systém, ktorý je implementovaný do riadiaceho algoritmu. Na záver sú popísané výsledky experimentu a ich porovnanie s výsledkami

simulácie. Okrem návrhu a implementácie obsahuje práca aj popis a schému zapojenia elektronických prvkov použitých na reálnom modeli.

Kuře Matěj, Ing.

Jakub Horák

Automatizace měření mechanických tlakových spínačů

Cílem této bakalářské práce je popis návrhu zkušebního zařízení pro měření funkční charakteristiky mechanických tlakových spínačů v objemu desítek ks/hodinu. Dále je cílem návrh a popis zpracování a analýza dat. V rámci tohoto tématu je shrnuta teorie měření tlaku, kalibrace přístrojů pro jeho měření, popis elektronických tlakoměrů s dálkovým přenosem dat a mechanických tlakových spínačů. Náplní praktické části je popis návrhu zkušebního zařízení a parametrů a postupu měření. Dále je to popis záznamu a zpracování naměřených dat a jejich analýza.

Bauerová Dana, Ing.

Václav Kasal

Recyklátor plastů pro 3D tisk

Tato práce se zabývá vývojem a stavbou extrudéru filamentu do 3D tiskárny. V práci je zdokumentován celý proces vývoje a následné výroby prototypu. V závěru je diskutována úspěšnost experimentu a další možné kroky.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Jakub Hodek

GIS aplikace pro podporu spolupráce při územním plánování

Předmětem této bakalářské práce je prozkoumat softwarové nástroje pro tvorbu webové aplikace. Následně v praktické části je předmětem práce navrhnout možné řešení (zejména backendové části) webové GIS aplikace a schéma databáze. Nakonec je vytvořen prototyp (část) backendu aplikace v Node.js pomocí frameworku NestJS a PostgreSQL databáze s rozšířením PostGIS.

Hlaváč Vladimír, Ing., Ph.D.

Martin Křeček

Klasifikace rakoviny kůže pomocí algoritmů strojového učení

Bakalářská práce popisuje problematiku rakoviny kůže v dnešní společnosti a snaží se o rozšíření snadné možnosti prevence do širší společnosti za využití klasifikace pomocí neuronových sítí. Práce popisuje aktuální informace o rakovině kůže a shrnuje dosavadní úspěchy v klasifikaci rakoviny kůže. Dále práce obsahuje základní informace o strojovém učení, tedy jeho historii, metody učení a druhy algoritmů s detailním zaměřením na neuronové sítě. Praktická část práce obsahuje vytvoření,

natrénování a otestování prediktivního modelu neuronové sítě v jazyce Python. Pro vytvořený model je vytvořena webová aplikace v jazyce Python s implementovaným modelem neuronové sítě. Aplikace je schopna predikovat procentuální shodu se sedmi kategoriemi kožních lézí z vlastně pořízené fotografie.

Cejnek Matouš, Ing., Ph.D.

Marek Vlček

Automatizované pracoviště pro svařování

Automatizace svařování výroby je jedním z klíčových kroků ke zvýšení produktivity a optimalizaci výroby. Cílem práce je navrhnout ideální robotizované svařovací pracoviště pro výrobu malých a středně velkých sérií, u kterých preferujeme univerzálnost pracoviště nad jeho efektivitou. Bakalářská práce obsahuje kompletní návrh robotizovaného svařovacího pracoviště. Důležité je nejprve zjistit, zda se pro zadané svařence robotizace svařování vůbec hodí. Následně vytvoříme návrhy pracoviště, které musí vyhovovat bezpečnostním normám, a zároveň musí být schopné svařit dané výrobky. V další části porovnáme jednotlivá pracoviště z pohledu univerzálnosti, ceny, efektivity, velikosti a také bezpečnosti. Na závěr práce se lehce seznámíme s programováním robotizovaných svařovacích pracovišť.

Novák Zdeněk, Ing., Ph.D.

Jiří Kasal

Robot pro čištění okapů

Bakalářská práce se zabývá návrhem robota pro čištění okapů. Samotná práce je rozdělena do dvou částí. Rešeršní část se zabývá existujícími roboty pro čištění potrubí a popisem využitelnosti jednotlivých druhů podvozků v okapním systému. Druhá část práce se zabývá samotným návrhem konceptu robota. Nejprve jsou specifikovány požadavky a podmínky, které musí finální výrobek splňovat a následně na základě těchto specifikací a poznatků z první rešeršní části byl navržen, vyroben a otestován fungující prototyp.

Novák Zdeněk, Ing., Ph.D.

Jan Lorenc

Rozpoznávání obrazu v okolí robotické ruky pro účely lokalizace hledaného předmětu

Tématem bakalářské práce je využití strojového vidění k ovládní pohybu robotické ruky BCN3D Moveo. Teoretická část mapuje dostupné metody detekce objektů a jejich trasování. V rámci praktické části je v jazyce Python vytvořen program, s jehož pomocí jsou objekty rozpoznány, rozlišeny a sledovány, jsou určeny jejich souřadnice pro účely automatického uchopení a pomocí PyQt5 je vytvořeno grafické prostředí k ovládní nových funkcionalit. Po dokončení je systém otestován a je zhodnoceno jeho využití.

Novák Zdeněk, Ing., Ph.D.

Lukáš Bláha

Segway

Cílem této bakalářské práce je návrh a sestavení modelu segwaye, který bude sám balancovat pomocí PID regulátoru. Úvod práce je zaměřen na získávání informací o podobných zařízeních a výběr optimálních komponent. Následuje prvotní návrh daného zařízení, popis jednotlivých komponent a jejich zapojení. Je zde také popis PID regulátoru. Poté je popsána praktická část a postup práce, kde jsou vypsány problémy, které vznikly při vytváření tohoto modelu, a program, který tento model řídí. Na konci je experimentálně ověřena funkčnost tohoto zařízení.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Martin Hasal

Detekce volného prostoru pomocí hloubkových map

Práce je zaměřena na návrh a realizaci programu, pro snímání prostoru a detekci ploch pomocí hloubkových map. Je provedena rešerše dostupných senzorů pro snímání hloubkových map a byla provedena rešerše algoritmů pro zpracování hloubkových map. Je navržen algoritmus pro snímání hloubkových map ve formě point cloudů a detekci ploch pomocí metody RANSAC. Tento algoritmus je realizován v jazyce Python. Realizovaný algoritmus je vyzkoušen na kamerách Kinect V1 a RealSense D455.

Oswald Cyril, Ing., Ph.D.

Jan Benda

Realizace mechaniky, elektroniky a řízení modelu vznášedla

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací mechaniky, elektroniky a řízení modelu vznášedla. Průběh této realizace začíná prvotní rešerší, při které je nutné zjistit, jak takový model vznášedla vypadá, a jakým způsobem je nutné se rozhodnout při tvorbě celkové mechaniky modelu. V rešerši je také důležité projít více možností realizace mechaniky modelu vznášedla a ve všech se z části inspirovat pro návrh vlastního modelu.

Dále je nutné model navrhnout a nechat jeho jednotlivé části vytisknout na 3D tiskárně, vybrat příslušnou elektroniku a zakoupit díly, které není nutné samostatně vyrábět.

Po vyřešení těchto všech důležitých náležitostí přichází na řadu praktická část, která se týká samostatné montáže a zapojení elektroniky. V průběhu zapojování elektroniky také probíhá vymýšlení příslušného způsobu řízení. Řízení je vytvářeno pomocí mini počítače Arduino mega a jeho propojení s příslušnou elektronikou (2 motory, 1 servo motor, Bluetooth modul). Je potřeba napsat správný program pro ovládání těchto všech elektronických komponent, aby se vznášedlo bylo schopno dostat do pohybu.

Výsledkem mé práce je test (experiment), kdy je vznášedlo uvedeno do pohybu a je měřena jeho rychlost. Dále je testována jízda po různých typech povrchů a schopnost měnit směr přesně podle potřeb řidiče.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Vít Bartes

MES systémy

Tato bakalářská práce je zaměřená na seznámení čtenáře s MES (Manufacturing execution system) systémy, jejich podstatou, historií a místem v hierarchie informačních systémů ve výrobním podniku. Zároveň v ní je zahrnuta praktická demonstrace funkcí MES a byly vytvořeny výukové úlohy pro studenty v didaktickém výrobním systému CP factory a v připojeném systému MES4. Práce se zaměřuje také na komunikaci mezi řídicími systémy, respektive řídicím systémem (např. PLC) a nadřazeným MES a to včetně zabezpečení komunikace šifrováním.

Jura Jakub, Ing. Mgr., Ph.D.

Karel Riedl

Alternativní metoda snímání dechového vzorce pro účely diagnostiky aktuálního kognitivního stavu operátora

Tato bakalářská práce se zabývá použitím vlhkoměru za účelem měření dechového vzorce. V teoretické části je popsána fyziologie dýchání a běžně používané metody pro měření dechové frekvence. V praktické části je využit snímač relativní vzdušné vlhkosti pro odhad dechového vzorce. Signál tohoto snímače je porovnán se signálem hrudního pásu, který je přímo na snímání dechové frekvence určený. V této práci je popsán postup tvorby programu pro vyhodnocení dechového vzorce napsaný v Pythonu 3.0. Program je vytvořen v prostředí JupyterLab

Jura Jakub, Ing. Mgr., Ph.D.

Tomáš Ira

Laboratorní zařízení pro testování tlumení kmitání závaží změnou délky závěsu

Cílem této bakalářské práce je představit algoritmy pro tlumení kmitání závaží změnou délky závěsu kyvadla a vytvořit fyzikální model pro popis laboratorního zařízení. Práce dále obsahuje simulační ověření algoritmů na dané dynamické soustavě, návrh laboratorního zařízení pro ověření funkčnosti algoritmů a následné zhodnocení výsledků.

Bušek Jaroslav, Ing., Ph.D.

Kirill Rassudikhin

Simulátor výrobního zařízení založený na RPi+UniPi

Cílem této bakalářské práce je vývoj hardwarového simulátoru automatizačních komponent (na způsob digitálního dvojčete výrobního zařízení) za účelem usnadnění vývoje řídicího programu v PLC. Simulátor v současné verzi modeluje chování lineárního pneumatického pohonu s bistabilním a monostabilním rozvaděčem. Simulátor je hardwarově postaven na Raspberry Pi B+ v1.2 a UniPi v

1.1. Softwarově bylo otestováno několik verzí. První verze obsahovala jenom program simulátoru. Druhá verze také obsahovala vizualizaci. Třetí verze obsahovala vizualizaci a graf průběhu simulace. Teoretická část této bakalářské práce popisuje reálné systémy jako objekt simulace. Tyto systémy zatím budou převedené do modelu simulátoru výrobního zařízení. Takže teoretická část popisuje hardware použitý pro simulaci: Raspberry Pi B+ v1.2 a UniPi v.1.1, popisuje hardware pro testování (PLC) a metody komunikace mezi těmito zařízení. Praktická část bakalářky popisuje fyzické zapojení mezi jednotlivými hardware zařízení (elektronická schémata), programy pro PLC, vytvořený pro testování. Ale větší část je věnována procesu vyvíjení simulátoru, popisuje vyvíjení na třech různých platformách (Python, Node Red, Mervis), použité moduly a metody, výsledné programy, zdrojové kódy a jednotlivé platformy.

Jura Jakub, Ing. Mgr., Ph.D.

Patrik Zach

Uživatelské rozhraní pro polohování robotické ruky BCN3D MOVEO

Bakalářská práce se zabývá rozpohybováním robotické ruky BCN3D Moveo a návrhem grafického rozhraní. V teoretické části jsou představeny základní komponenty pro sestavení robotické ruky a možnosti pro vytvoření grafického rozhraní. V části praktické je popsáno vytvoření grafického rozhraní pomocí knihovny PyQt5. Je zde také uvedena Denavit-Hartenbergova úmluva pro výpočet přímé kinematiky. V další části práce je vysvětlena inverzní kinematika manipulátoru. Výpočet přímé a inverzní kinematiky je poté implementován v programovacím jazyku Python.

Novák Zdeněk, Ing., Ph.D.

Ondřej Velínský

Měření výšky hladiny v lahvích pomocí termokamery

Cílem této bakalářské práce je návrh a ověření vhodné metody pro určování výšky hladiny uvnitř lahve pomocí termokamery s tepelným senzorem. Tato metoda by mohla být využita pro přesné měření hladiny v různých typech lahví a obalů na stáčekých linkách v potravinářském a zpracovatelském průmyslu. Na úvod je shrnuta fyzikální teorie nezbytná pro porozumění termografii a ve stručnosti jsou popsány základy termografického měření. Náplní praktické části práce je vyzkoušení různých přístupů k danému problému a tvorba programu, který bude automaticky detekovat hladinu na záznamu z termokamery. Vytvořený program je potom otestován na vybraných lahvích. V závěru jsou popsána možná vylepšení a úpravy pro využití systému v praxi.

Hofreiter Milan, prof. Ing., CSc.

Simon Kalombo

Konstrukce a řízení klimatické komory

Bakalářská práce je zaměřena na návrh a zhotovení prototypu klimatické komory pro laboratorní využití. V úvodní části se věnuje popisu všech klíčových součástí užívaných v klimatických komorách, a to zejména sensorům pro měření teploty a relativní vlhkosti a poté následnému řízení

těchto fyzikálních veličin. Z pohledu konstrukce klimatické komory se tato část věnuje také vlastnostem izolačních materiálů a jejich vhodnosti pro stavbu izolačního bloku.

Druhou částí této bakalářské práce je část praktická, která se věnuje samotnému návrhu, konstrukci, naprogramování a experimentálnímu ověření prototypu klimatické komory pro laboratorní využití.

Po zkonstruování byl prototyp klimatické komory experimentálně testován. Z výsledků prvních měření byl naprogramován řídicí algoritmus, který používá pro řízení teploty PID regulátor a relativní vlhkost je řízena způsobem ON/OFF. Řídicí algoritmus byl následně opět testován, kdy docházelo k jeho odladění, až do doby, kdy každé další provedené měření vykazovalo stabilní výsledky.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Štěpán Příbyl

Rešerše algoritmů detekce překážky robota vyhodnocením obrazu z kamery

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřil na výzkum a implementaci algoritmů zpracování obrazu. Pro realizaci zvolené metody zpracování obrazu jsem použil

open-source algoritmy z knihovny OpenCV pro Python. Vybrané algoritmy jsou v práci popsány a následně aplikovány na cenově orientovaném stereoskopickém systému. Výsledný skript má potom být součástí řídicího systému humanoidního robota a jeho výstup použit jako řídicí signál pro pohon tak, aby řízený robot při svém pohybu dokázal vhodně reagovat na polohu překážek v bezprostředním okolí. Ve své práci jsem se zaměřil na vhodný přístup vyhodnocení vstupních dat a realizaci vybraných algoritmů pro detekci prostředí.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Jonáš Cikhart

Inovace laboratorního modelu Soustava tří nádob

Cílem této práce je popsat současný stav laboratorního modelu Soustava tří nádob. Seznámit čtenáře se softwarovým řešením tohoto modelu, respektive jeho třech částí, a to jak na úrovni řídicího PLC v softwaru REX Controls, tak na straně vizualizační v softwaru MATLAB Simulink. Mezi dílčí cíle patřilo i mé seznámení s používaným softwarem. Dále pak navrhnout vlastní uživatelské prostředí určené pro studenty pracující na modelu, použitelné pro ovládání jednotlivých úloh. Nakonec se zamyslet a navrhnout použití vrtulkového průtokoměru v modelu a v případě možnosti tento návrh i realizovat.

Trnka Pavel, Ing., Ph.D.

Kryštof Bystřický

Klastrovací metody pro datovou analýzu

V této práci jsou popsány základní techniky data miningu. Podrobně je popsána především klastrovací (shlukovací) analýza, tedy seskupování objektů na základě jejich podobnosti. Značná část teoretické části se zabývá předpřípravou a vizualizací dat. Klastrovací metody jsou aplikovány pomocí Python skriptů za použití příslušných Python modulů pro data mining. Analyzovaná datová sada je soubor dat z měření vibrací kompozitových trubek. V praktické části tyto data nejdříve transformuji na

frekvenční charakteristiky-každé trubce náleží jedna frekvenční charakteristika. Tyto data jsou poté předzpracovány a klastrovány za účelem rozřídění trubek do 4 skupin podle struktury kompozitu ze kterého je trubka vyrobena.

Jura Jakub, Ing. Mgr., Ph.D.

Josef Čech

Ultrazvuková levitace

Cílem této bakalářské práce je návrh a sestavení laboratorní úlohy demonstrující ultrazvukovou levitaci doplněný o teoretický výklad dané problematiky. Obsahem práce je především volba vhodné metody, elektronických součástek, konstrukce zařízení, experimentální ověření a popis celkového postupu. Jako vhodná metoda pro experimentální zařízení byla zvolena metoda na základě stojatého vlnění. Toho je dosaženo mezi dvěma poli vysílačů o frekvenci 40 kHz. Důležitým úkolem bylo také naprogramování řízení výšky levitovaného tělesa. Pro pohyb s tělesy bylo plánováno naprogramování řízení fáze jednotlivých vysílačů, avšak z důvodu omezení použitým mikropočítačem Arduino Mega 2560 byla řízena fáze celé jedné soustavy vysílačů. Zvolený mikropočítač neumožňuje nastavování fáze výstupních signálů, proto bylo navrženo alternativní řešení spočívající na paralelním zapojení výstupů a jejich postupném spínání a vypínání. Tímto způsobem byl demonstrován pohyb polystyrenových kuliček ve svislém směru. V průběhu práce byly dále řešeny vzniklé problémy, jako například přehřívání soustav vysílačů od odporů napájených na společném tištěném obvodu. Vyřešeno to bylo přidáním ventilátorů pro jejich chlazení.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Pavel Blažek

Jak pracuje Maglev

Práce se zabývá systémem Maglev, zejména principem fungování jednotlivých konstrukčních typů této technologie a základní problematikou elektromagnetismu. Dále popisuje výrobu jednoduchého prototypu a posléze finálního laboratorního modelu Maglev s příslušným hardwarem a softwarem.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Sami Jradi

Návrh senzorů a akčních členů zmenšeného modelu autonomního vozidla

Práce se zabývá výběrem senzorů a akčních členů pro model autonomního vozidla. Sensory jsou namontované na 3D tištěných dílech. Model vozidla je řízený deskou Arduino, která signály ze senzorů zpracovává a ovládá řízení motoru předních kol. Jako senzory byl vybrán Lidar a ultrazvukové senzory. Je ukázán autonomné průjezd bludištěm.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Tomáš Baťka

Domácí automatizace s využitím Raspberry Pi a OpenSource produktů na bázi protokolu MQTT

Cílem této práce je navrhnout strukturu datové komunikace řídicího softwaru chytrého domu s využitím Open-Source produktů využívající pro přenos dat protokol MQTT. V práci je nejdříve detailně popsán protokol MQTT. Následuje rešerše Open-Source jednodeskových počítačů a automatizačního softwaru pro chytré domy. Hlavním bodem je pak vypracování schématického návrhu datové struktury s využitím vybraných rešeršovaných produktů. Tento model je poté zprovozněn a komunikace je otestována zapojením senzorů a WiFi spínačů. V poslední části jsou popsány možnosti vizualizace odesílaných dat.

Jura Jakub, Ing. Mgr., Ph.D.

Jiří Procházka

Optimalizace silových poměrů v procesu válcování za tepla

Práce se zabývá adaptací a predikcí silových poměrů v procesu válcování za tepla za účelem optimalizace výpočtu pruchodových plánů, nastavení válcovací mezery a dosažení cílené tloušťky materiálu. Je zmíněna základní problematika válcovacího procesu, metodika výpočtu pruchodových plánů a technického měření sledovaných veličin. Je navržen a implementován algoritmus krátkodobé adaptace pruchodového plánu a zmíněn základní návrh neuronové sítě, použitý pro dlouhodobou predikci sledovaných veličin. Na závěr jsou navrženy nástroje pro vizualizaci a sledování válcovacího procesu.

Vyhlídal Tomáš, prof. Ing., Ph.D.

Ondřej Bimka

Mobilní aplikace pro vyhledávání učeben

Předmětem bakalářské práce "Mobilní aplikace pro vyhledávání učeben" je vytvořit aplikaci pro vyhledání učeben, popsat její fungování a program ve kterém byla vytvořena.

Hlaváč Vladimír, Ing., Ph.D.

Jan Slabý

Monitoring skartu výrobního a balícího stroje ve firmě Philip Morris International

Tato bakalářská práce se zabývá tématem skartu na výrobní lince ve společnosti Philip Morris. V teoretické části je popsána vybraná výrobní linka, a to se zaměřením na skart. Následuje teoretický úvod do tématu relačních a NoSQL databází. Praktická část práce je pak věnována výběru úložiště dat skartu, a to vhodnějšího, než je ve společnosti aktuálně využíváno. Poté je ověřena správnost zápisu dat do databáze. V závěru praktické části jsou vytvořeny dotazy do databáze a monitorovací nástroj. Cílem práce je poskytnout skrze monitorovací nástroj validní informace vedoucím pracovníkům, kteří na ně budou v co nejkratším možném čase schopni vhodně zareagovat. Práce je úvodní částí rozsáhlejšího projektu, který bude v případě kladných výsledků dále realizován prostřednictvím rozšíření nástroje na další výrobní linky.

Vrána Stanislav, Ing., Ph.D.

Dušan Richtár

Reléové řízení tepelných soustav s nesymetrickou dynamikou

Obsah této práce je zaměřen na vytvoření inteligentního, univerzálního dvoupolohového regulátoru, který by byl schopen regulace soustav s nesymetrickou dynamikou s minimálním zadáváním vstupních parametrů uživatelem. Možnost aplikací takto vytvořeného regulátoru je více. V této práci je využití zaměřeno na tepelnou techniku budov, kde má za úkol zmenšení překmitů teploty nad dovolenou hranici. Tímto dochází k zmenšení nákladů na vytápění. Pro vytvoření algoritmu byl použit výpočetní program MATLAB/Simulink. Následně byl algoritmus otestován na teoretickém modelu soustavy a na reálné laboratorní úloze.

Hofreiter Milan, prof. Ing., CSc.

Matěj Mysliveček

Koncepční návrh práškové 3D tiskárny

V teoretické části práce analyzuji funkci a konstrukci průmyslové 3D SLS tiskárny. Podrobněji jsou popsány funkce dílčích komponentů. Srovnávám dva odlišné přístupy ke konstrukci strojů a na základě jednoho z nich navrhuji možné uspořádání pro stavbu tiskárny svépomocí. Na základě cenového hlediska je sestaven zkrácený seznam potřebných součástí, jejich ceny a parametrů a toho, kde je pořídit. Práce se dále zabývá vlastnostmi materiálů vhodných k SLS tisku a bezpečností při stavbě a provozu. Experimentální část se věnuje zkušebnímu spečení vzorků PA12 a jejich analýze.

Novák Zdeněk, Ing., Ph.D.

Patrik Doležal

3D tiskárna - koncepční návrh – fotopolymer

Cílem této bakalářské práce je sestavit funkční konstrukci DLP 3D tiskárny.

Práce nejprve vysvětluje pojem 3D tisk, stručně popisuje jeho historii, naznačuje vývojové trendy a seznamuje s technologiemi, které se v tomto způsobu výroby momentálně nejvíce používají.

Následující části jsou již věnovány pouze technologii DLP tisku.

Začíná vysvětlením obecného principu této technologie, ukazuje jednotlivé provedení tiskáren tohoto typu, popisuje proces tisku a uvádí nezbytné požadavky na klíčové komponenty tiskáren.

Následně se práce zabývá návrhem jednotlivých komponent pro stavbu vlastní DLP 3D tiskárny, za využití poznatků z předchozím kapitol této práce a sestavení počítačového modelu tiskárny.

Dále je popsána výroba některých dílců, samotné sestavení konstrukce, včetně vyřešení problémů, které při této činnosti vznikly, zapojení elektrického obvodu, který slouží k uvedení tiskárny do pohybu, a nakonec nastavení toho pohybu za použití vhodně vybraného a nastaveného firmwaru a softwaru.

Výsledkem této práce je konstrukce tiskárny, která splňuje všechny nezbytné podmínky pro proces tisku.

Na základě zjištěných údajů jsme zjistili, že je možné tiskárnu tohoto typu sestavit v domácích podmínkách a tato práce může sloužit jako návod k tomuto účelu.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Jan Soukal

Cvičební zdravotnická pomůcka

Tato práce řeší návrh rehabilitační pomůcky pro lidi s roztroušenou sklerózou a navrhuje počítačové prostředí pro rehabilitační pracovníky. Jedná se o svinovací koncept pomůcky. Jeho vnitřní program lze individuálně nastavit pomocí souboru s parametry na vložené SD kartě.

Němcová Šárka, Ing. Bc., Ph.D.

Jan Janovský

Koncepční návrh laserového snímače vzdálenosti s webovou kamerou pro detekci překážek v dráze robota

Bakalářská práce "Koncepční návrh laserového snímače vzdálenosti s webovou kamerou pro detekci překážek v dráze robota" je rozdělena na dvě hlavní části.

První část je věnována rešerši měřících metod vzdáleností používaných v současné době a měřičů vzdáleností. Jsou představeny tři různé typy snímačů, konkrétně ultrazvukové, optické laserové a radary. Pro každou metodu jsou popsány fyzikální základy a principy měření, výhody a nevýhody a aplikace a použití. Na konci představení každé metody je vybrán a ukázán jeden příklad průmyslového přístroje. Poslední část teoretické části patří porovnání všech typů senzorů.

V praktické části je popsán průběh návrhu laserového snímače vzdálenosti s webovou kamerou. Nejdříve práce klade důraz na výběr principu měření, který bude nejlépe plnit zadání. Poté jsou vypsané všechny potřebné komponenty k realizaci měření s jejich důležitými informacemi a je vymodelován první návrh sestavení. Dále je popsán postup psaní programu k řízení přístroje předtím, než do něj budou implementovány dvě různé metody výpočtu vzdálenosti a bude proveden experiment. Práce pokračuje výběrem vhodné metody výpočtu na základě výsledků experimentu. Snahou je poté vybranou metodu co nejvíce zpřesnit. Poslední část je věnována představení konečnému koncepčnímu návrhu laserového měřiče vzdálenosti.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Jakub Vaněk

Návrh humanoidní ruky robota

Tato bakalářská práce popisuje postup konstrukce horní končetiny pro humanoidního robota vytištěné pomocí 3D tiskárny. Bakalářská práce v úvodu představuje přehled již existujících konstrukčních řešení projektů Shadow Dexterous Hand a InMoov. Následuje popis vlastní konstrukce v programu Autodesk Inventor Professional 2018. Konstrukce navazuje na předcházející bakalářskou práci, která se zabývala konstrukcí dlaně a prstů. Začíná od úpravy původní dlaně a pokračuje konstrukcí zápěstního kloubu, předloktí, loketního kloubu a končí paží pod ramenem. V další části se věnuje fyzické realizaci sestavy. Závěrem se věnuje zapojení řídicího mikropočítače Arduino a funkční otestování konstrukčního řešení.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Timur Uzakov

Návrh humanoidní ruky robota

Návrh robotické ruky je konceptualizací zápěstí a loketních kloubů, předloktí a horní části ramen s možností ramenního kloubu. V této bakalářské práci je demonstrován vývoj ručního designu, od nakreslených návrhů až po kompletní digitální shromáždění, stejně jako problémy, které se objevily při realizaci myšlenek. Kromě toho je testovací algoritmus zapsán pro ovládání každého servomotoru a tedy každého pohybu ruky. Nakonec jsou vyvozeny závěry a jsou uvedeny návrhy pro budoucí vývoj.

Novák Martin, doc. Ing., Ph.D.

Michal Kuchař

Návrh aplikace s implementací algoritmu kalibrace MEMS magnetometru

Bakalářská práce se zabývá magnetickým polem Země a jeho využitím pro navigaci. Jsou rozebrány metody měření magnetického pole a problematika kalibrace naměřených dat z MEMS magnetometru zatížených polem magneticky měkkých materiálů i polem magneticky tvrdých materiálů. První rozebranou metodou je řešení nelineární metody nejmenších čtverců pomocí Levenberg-Marquardtova algoritmu a následuje metoda zjednodušená. Výsledný algoritmus je implementován do uživatelského prostředí.

Bušek Jaroslav, Ing., Ph.D.

Adam Peichl

Identifikace fuzzy modelu

Práce se zabývá lehkým úvodem do problematiky fuzzy množin a fuzzy logiky s návazností na řízení systémů pomocí metody Look-up table a metody nejmenších čtverců. Dále implementací těchto identifikačních algoritmů do programovacího jazyka Python a samozřejmě jejich ověřením na vhodné soustavě.

Vrba Jan, Ing.

Alžběta Hornychová

Odhad parametrů anisochronního modelu ze zadaných bodů frekvenční charakteristiky

Anisochronní model popisuje systémy s dopravním zpožděním nejen na vstupním signálu, ale i ve zpětné vazbě. Popisovanou soustavu v modelu charakterizují čtyři časové konstanty T_u , T_1 , T_2 a T_y a statická citlivost K výstupu y na vstupu u . Tyto parametry by mělo být možno určit pomocí vhodné numerické metody ze tří bodů Nyquistovy frekvenční charakteristiky. Za předpokladu, že známe body $G(j\omega_0)$, $G(j\omega_1)$, $G(j\omega_2)$ a $\omega_0=0$ pak z $G(j\omega_0)$ se přímo určí K a pomocí numerické metody z $G(j\omega_1)$, $G(j\omega_2)$ časové konstanty. Pro tento účel byly odzkoušeny následující metody: Newton-Raphsonova metoda, Broydenova metoda a metoda prosté iterace. Metody byly aplikovány prostřednictvím skriptů v programu MATLAB na simulační i experimentální data.

Konvergence Newton-Raphsonovy metody je závislá na vhodné počáteční volbě hledaných proměnných. Při přidání podmínek, které udržují vypočtené hodnoty v předem určených mezích, konverguje metoda k žadáným řešením. Další její výhodou je možnost postavení podmínky konvergence přesně dle řešeného problému.

Broydenova metoda má oproti Newton-Raphsonově metodě výhodu v nahrazení Jacobiho matice takzvanou aproximativní maticí. Tím je zamezeno vzniku problému při vytváření inverzní matice z matice Jacobiho, která může být singulární. Při vhodné volbě rovnic však tato náhrada není nutná. Podmínka konvergence není vázána na řešení problému.

Při řešení nelineární soustavy rovnic prostou iterační metodou je problematickým sestavení vlastních rovnic, které jsou pro každý systém jiné. Také vzhledem ke své časové náročnosti se metoda ukázala nepříliš vhodnou.

Z výše uvedených metod se nejvhodnější ukázala Newton-Raphsonova metoda, která k žadáným výsledkům konvergovala ve většině případů nejpřesněji a při nejmenším počtu iterací.

Hofreiter Milan, prof. Ing., CSc.

Matěj Kuře

Webová vizualizace úlohy Autíčko na nakloněné rovině

Cílem této práce je vytvořit webovou vizualizaci pro vzdálené ovládání laboratorní úlohy. Vizualizace je postavená na technologiích označovaných souhrnně jako HTML5 a JavaScriptové knihovně RexHMI řídicího systému REX. Je plně responzivní a umožňuje ovládání více uživateli současně. Vizualizace má českou a anglickou variantu a je snadno rozšířitelná pro další jazykové mutace. Výsledkem práce je funkční vizualizace, která je připravená pro nasazení do virtuální laboratoře vlab (<http://www.vlab.fs.cvut.cz/>).

Vrána Stanislav, Ing., Ph.D.