

# Studentská tvůrčí a odborná činnost STOČ 2014

19. ročník mezinárodní soutěže pro studenty bakalářského a  
magisterského studia vysokých škol

24. dubna 2014, Ostrava

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Sponzoři



CID International, a.s.



spectris



<http://www.352.vsb.cz/akce/stoc2014/>



evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tato akce je spolufinancována Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky v rámci řešení projektu  
Zvyšování praktických kompetencí a odborné kvalifikace v oblasti technického vzdělávání (CZ.1.07/2.4.00/31.0162).

# Program

---

- 8.30 – 9.00      **Prezentace účastníků (NA2)**  
9.00 – 9.20      **Zahájení (NA2)**  
9.30 – 12.00    **Prezentace soutěžních prací v sekcích**  
12.00 – 13.00   **Oběd (NA2)**  
13.30 – 15.00   **Vystoupení sponzorů a vyhlášení vítězů**

## Sekce

---

### ***S1 - Teorie a aplikace systémů řízení, 9:00, NA2***

1	Centralizovaný systém řízení s podporou TCP/IP	Bachánek, R.
2	Hydraulický posilovač řízení	Březina, M.
3	Prediktivní řízení systémů s dopravním zpožděním a kompenzací měřitelné poruchy	Holiš, R.
4	Regulační obvody se Smithovým prediktorem	Lysek, R.
5	Návrh a realizácia senzoričkého systému robotického vysávača	Pivovarský, M.
6	Podpora experimentální výuky automatického řízení	Šíma, M.
7	Měření vibrací mechanických struktur	Babulák, T.
8	Prediktivní řízení s omezením pro systémy s dopravním zpožděním	Rušar, L.
9	Návrh spojitého stavového řízení	Trška, J.

### ***S2 - HW a SW aplikace, 9:00, F321***

1	Systém ovládání počítače pomocí očních pohybů	Koutný, L.
2	Návrh realizace zabezpečovacího systému s využitím Raspberry Pi	Hájek, V.
3	IPTV klient pro OS Android	Sušeň, M.
4	Sledování využití kapacit strojního zařízení pomocí Tecnomatix Plant Simulation	Moravec, P.
5	Analýza obrazu pro detekci a manipulaci objektu	Strakoš, P.
6	Systém pro programování a testování zařízení s procesory ARM	Juřena, T.
7	Bezdrôtové monitorovanie fyziologických parametrov	Jančoška, L.
8	Knihovna GUI pro embedded aplikace založené na procesoru STM32f4	Makový, M.
9	Implementace SNMP protokolu pro monitoring a správu embedded zařízení	Bařina, M.

### ***S3 - Počítačové řízení s podporou PLC a SCADA/HMI, 9:00, J455***

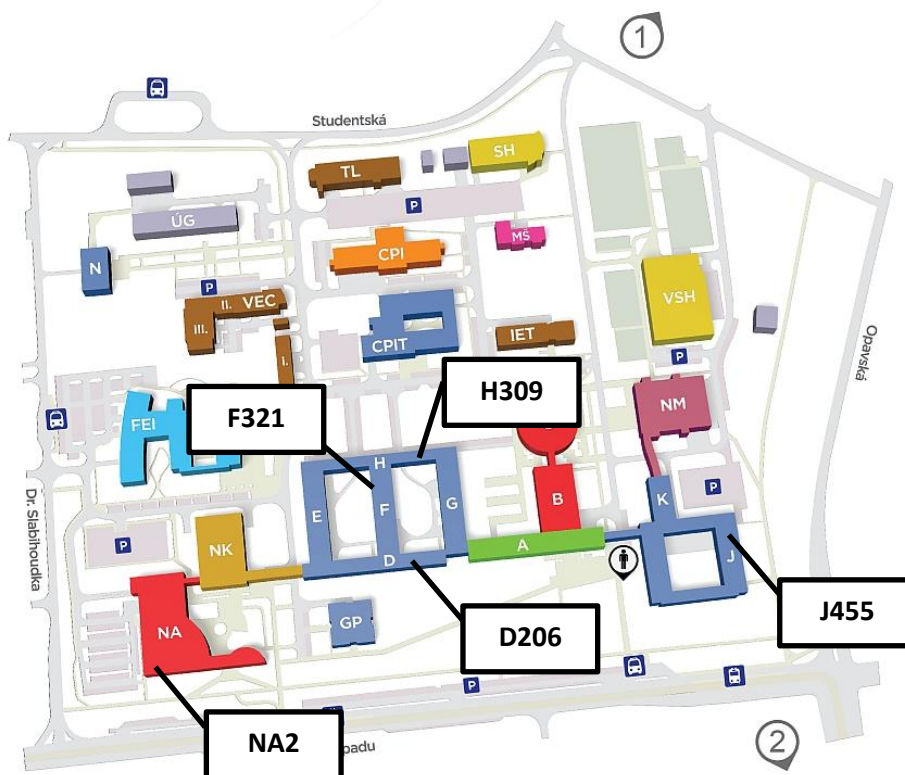
1	3D vizualizace japonské bitevní lodě Fusu	Šebesta, Z.
2	Vizualizace technologického procesu pomocí SCADA/HMI	Šmirák, R.
3	Návrh a realizace výdejového automatu na sladkosti	Čermák, T.
4	Tangenciální nýtovačka	Janík, A. & Wunderlich, D.
5	Využití PLC a PIC při realizaci modelu inteligentního rodinného domu	Pawlenka, M.
6	Mechanický model pre riadenie motorov pomocou meničov Acopos	Juščák, T.
7	Řízení kombinovaných soustav prostředky průmyslové automatizace	Bahenský, I.

## S4 - Aplikace měřicích a diagnostických systémů, 9:00, D206

1	Využití THz vln pro detekci improvizovaných výbušných systémů	Sochor, O.
2	Štúdium umeleckých obrazov v terahertzovej oblasti spektra	Spaček, L.
3	3D skenování malých objektů	Spurný, J.
4	Luminiscenční chování bankovek	Halaška, O.
5	Zařízení pro kompletní testování a údržbu autobaterií	Hlavizna, M.
6	Use of the magnetometer to measure the yaw angle in the unmanned aircraft	Suchanek, G.
7	Spektroskopická analýza vytlačených dokumentov	Varga, F.
8	Detekce objektů laserovým skenováním	Grepl, J.
9	Databáze Ramanových spekter českých i zahraničních bankovek	Valášek, P.
10	Analýza rostlinných olejov pomocou luminiscenčnej spektroskopie	Polka, O.

## S5 - Informační systémy, 9:00, H309

1	3D vizualizace centra současného Zlína	Mazáčová, M., Durec, M. & Stoklásková, K.
2	Aplikace rozšířené reality v procesech automatické identifikace	Krčál, O.
3	Systém pro automatické testovanie správnosti úloh v kurzoch programovania	Špaček, F.
4	Aplikace metod umělé inteligence v obchodování na burze	Volný, A.
5	Optimalizace procesu v oblasti příjmu zboží	Vaňha, M.
6	3D vizualizace mechanických a mechatronických zámkových systémů	Komůrka, L.
7	Ovládání robotické koule mobilním zařízením	Mimránek, J.
8	Dopravní simulační studie: křižovatka v Dobré	Vrobel, J.
9	Využití webové aplikace pro vzdálené řízení laboratorního modelu čtyřkolového vozidla	Czernín, J.



# Anotace

---

## **Centralizovaný systém řízení s podporou TCP/IP**

*Richard Bachánek*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá způsobem řízení procesů a robotických systémů s možností duplexní komunikace, kompatibilní s TCP/IP sítěmi. Kromě podpory vzdáleného řízení, poskytuje využití síťové infrastruktury levné a komplexní řešení pro digitální výměnu informací mezi centrálním řídicím systémem a prvky vybavenými mikrokontrolerem. V praktické části je popsán návrh takovýchto prvků, způsob řízení výkonových a střídavých obvodů, dále návrh řídicího systému a struktura samotné komunikace. Široká škála možností využití předurčuje prezentovaný systém jak pro řízení objektů, tak pro monitorování jevů, spojených s bezpečností osob a objektu samotného.

## **Prediktivní řízení systémů s dopravním zpožděním a kompenzací měřitelné poruchy**

*Radek Holíš*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce si kladla za cíl navrhnout prediktivní algoritmus pro řízení systému s dopravním zpožděním a také s možností kompenzace externí měřitelné poruchy. S ohledem na tyto skutečnosti byl vybrán algoritmus GPC (Generalized Predictive Control), přičemž byl modifikován do tvaru, který umožňuje zlepšení regulačních pochodů v případě působení měřitelné poruchy. Navržený regulátor byl testován simulačně v prostředí Matlab/SIMULINK a následné ověření probíhalo rovněž na reálném modelu tepelné soustavy s dopravním zpožděním, při aplikaci RT (Real-Time) řízení, prostřednictvím Matlabu.

## **Prediktivní řízení s omezením pro systémy s dopravním zpožděním**

*Lukáš Rušar*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

V průmyslové praxi se vyskytují případy, kdy řízený proces obsahuje dopravní zpoždění a často je třeba omezit jeho vstupní, výstupní, případně stavové veličiny. Cílem této práce je navrhnout a ověřit prediktivní regulátor, který je schopen takové procesy řídit. V teoretické části je obecně popsán postup návrhu prediktivního regulátoru od identifikace parametrů modelu procesu až po metody výpočtu řídicího zákona. Praktická část obsahuje simulační ověření takového návrhu pro různé parametry procesu a reálné ověření návrhu regulátoru na laboratorním modelu tepelné soustavy. Veškeré programy a simulace jsou implementovány v programu MATLAB/SIMULINK.

## **Návrh a realizácia senzorickeho systému robotického vysávača**

*Miroslav Pivovarský*

Žilinská univerzita

Práca sa venuje návrhu a realizácii senzorickeho systému robotického vysávača, ktorý je možné využiť pre mapovanie priestoru. V práci sa nachádzajú blokové schémy pripojenia senzorov. Ďalej sa venuje návrhu základných algoritmov spracovania dát, vyhodnotenie dát v prípade nehody a možnému návrhu mapovania priestoru.

## **Podpora experimentální výuky automatického řízení**

*Martin Šíma*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Diplomová práce se zabývá návrhem uživatelské aplikace pro měření na laboratorním modelu v programu MATLAB. V práci je popsán hardwarové a softwarové vybavení laboratorního modelu soustavy nádrží. Dále jsou zhodnoceny syntézy mnohorozměrných systémů se zaměřením na dvourozměrné systémy a navrhnutí řízení laboratorního modelu.

## **Regulační obvody se Smithovým prediktorem**

*Roman Lysek*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Táto práca sa venuje regulačným obvodom se Smithovým prediktorem. Hlavným cieľom je seznámit sa s rozvetveným regulačným obvodom se Smithovým prediktorem a jeho modifikácií podľa Vítečkové zaměřené na dva typy přenosů řízení. V další části práce jsou vyčísleny konkrétní regulační obvody a provedena simulace v programu MATLAB-Simulink. V závěru se nachází zhodnocení výsledku.

## **Návrh spojitého stavového řízení**

*Jakub Trška*

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Cieľom tejto práce je priblíženie témy návrh spojitého stavového riadenia. Práca pozostáva z popisania základných kanonických tvarov stavových matematických modelov. Následne je pre zvolený dynamický podsystem navrhnuté stavové riadenie. Po overení riaditeľnosti a pozorovateľnosti je v danom príklade prezentovaný návrh Luenbergerovho pozorovateľa a následne i návrh stavového regulátora, priebeh stavových veličín ako i výstup uzavretého systému riadenia sú znázornené v príslušných grafoch. Zvolený dynamický podsystem je simulačne overený pomocou programu Matlab – Simulink.

### **Měření vibrací mechanických struktur**

*Tomáš Babulák*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Bakalářská práce se zabývá měřením aktivního tlumení vibrací vetknutého nosníku. Cílem práce bylo sestavení regulačního obvodu s rychlostní zpětnou vazbou, kde měřicí člen je piezoelektrický akcelerometr. Oproti původnímu sestavení s laserovým snímačem polohy a s polohovou zpětnou vazbou, reguluje vyšší frekvence, čímž se zvýší koeficient poměrného tlumení. V práci také navrhuji způsob eliminace nestabilních módů v procesu řízení při určitých vlastních frekvencích kmitání nosníku. Akční člen je realizován ve formě piezoaktuátoru. Návrh regulátoru byl proveden v programu MATLAB – Simulink, který byl implementován do signálového procesoru dSpace.

### **3D vizualizace centra současného Zlína**

*Markéta Mazáčová*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá vizualizací současného centra města Zlína a zachycením jeho podoby v době realizace (přelom roku 2013/2014). Součástí práce je nastudování a efektivní využití obecných metod pro vytváření 3D vizualizace města, zahrnující modely krajiny, přírodních objektů, budov a doplňků. Modely jednotlivých budov a objektů jsou vytvářeny tak, aby bylo dosaženo co nejvěrnější podoby za použití malého množství polygonů. Všechny objekty jsou modelovány v reálném měřítku na základě rozměrů a nadmořských výšek získaných z veřejně dostupných zdrojů. Výstupy jsou prezentovány formou demonstračních animací. K vytvoření 3D modelu, renderování a animování byl použit program Blender, 2D grafické podklady byly připravovány v programu Gimp.

### **3D vizualizace centra současného Zlína**

*Bc. Marian Durec*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá vizualizací současného centra města Zlína a zachycením jeho podoby v době realizace (přelom roku 2013/2014). Součástí práce je nastudování a efektivní využití obecných metod pro vytváření 3D vizualizace města, zahrnující modely krajiny, přírodních objektů, budov a doplňků. Modely jednotlivých budov a objektů jsou vytvářeny tak, aby bylo dosaženo co nejvěrnější podoby za použití malého množství polygonů. Všechny objekty jsou modelovány v reálném měřítku na základě rozměrů a nadmořských výšek získaných z veřejně dostupných zdrojů. Výstupy jsou prezentovány formou demonstračních animací. K vytvoření 3D modelu, renderování a animování byl použit program Blender, 2D grafické podklady byly připravovány v programu Gimp.

### **IPTV klient pro OS Android**

*Michal Sušeň*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Tato soutěžní práce se zabývá návrhem a implementací IPTV klienta pro OS Android. Výsledná aplikace umožňuje přehrávání živého vysílání, zpřístupnění programového průvodce EPG, zpětné přehrávání pořadů a jejich nahrávání. Jelikož je aplikace primárně určena pro set-top box s OS Android, byla vyvinuta aplikace pro automatické aktualizace a vlastní Launcher pro spuštění ostatních aplikací. Jedná se tedy o komplexní balík aplikací, který umožňuje sledování IPTV na set-top boxech s OS Android.

### **Systém pro automatické testování správnosti úloh v kurzech programování**

*František Špaček*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá návrhem a implementací systému pro automatizaci hodnocení studentských úloh. Cílem práce bylo vytvořit bezpečné prostředí pro spouštění potenciálně nebezpečných programů. Pro vytvoření bezpečného behového prostředí byl použit operační systém Linux a kontajnerová virtuálizace za použití platformy Docker. Projekt se mimo jiné venuje správě front přicházejících úloh, jejich postupnému spracování a vyhodnocovacímu algoritmu pro porovnávání referenčního výstupu učiteřského programu s výstupem studentského programu. Systém byl implementován v Java Enterprise Edition 7.

### **Aplikace rozšířené reality v procesech automatické identifikace**

*Ondřej Krčál*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Prezentované téma se zabývá rozšířenou realitou. Tuto málo známou technologii představuje a prezentuje její aplikační potenciál. Divák se zde postupně dozví o hardwaru a softwaru pro tuto technologii a jsou mu prezentovány zajímavé aplikace z oblasti rozšířené reality. Z praktického hlediska se práce zaměřuje na vytvoření návodu použití hasičích přístrojů v krizových situacích, který se hodí pro prezentační účely při protipožárním školení, či jako ukázkou pro děti na základní škole. Další zaměření je tvorba návodu pro revizního technika. Tento návod popisuje jednotlivé kroky, potřebné pro revizi hasičích přístrojů. Návod je součástí navrhovaného systému pro podporu práce revizního technika.

### **3D vizualizace centra současného Zlína**

*Kamil Stokláška*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá vizualizací současného centra města Zlína a zachycením jeho podoby v době realizace (přelom roku 2013/2014). Součástí práce je nastudování a efektivní využití obecných metod pro vytváření 3D vizualizace města, zahrnující modely krajiny, přírodních objektů, budov a doplňků. Modely jednotlivých budov a objektů jsou vytvářeny tak, aby bylo dosaženo co nejuvěrnější podoby za použití malého množství polygonů. Všechny objekty jsou modelovány v reálném měřítku na základě rozměrů a nadmořských výšek získaných z veřejně dostupných zdrojů. Výstupy jsou prezentovány formou demonstračních animací. K vytvoření 3D modelu, renderování a animování byl použit program Blender, 2D grafické podklady byly připravovány v programu Gimp.

### **Systém ovládání počítače pomocí očních pohybů**

*Luděk Koutný*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

V příspěvku je představeno vyvíjené rozhraní pro ovládání počítače pomocí očních pohybů. Tento systém umožní lidem, jež jsou kompletně paralyzováni (např. trpícím amyotrofickou laterální sklerózou – „nemocí motoneuronů“) komunikovat s okolním světem prostřednictvím počítače díky snímání očních pohybů webovou kamerou. Navrhovaný systém obsahuje několik druhů klávesnic a režimů pro usnadnění práce, podle typu onemocnění. Příspěvek začíná motivací pro vývoj takového systému a specifikací požadavků na vyvíjené rozhraní. V závěru jsou prezentovány dosavadní výsledky spolu s dalšími možnostmi vývoje.

### **Optimalizace procesu v oblasti příjmu zboží**

*Marek Vaňha*

Západočeská univerzita v Plzni

Cílem této diplomové práce je návrh změny řízení dílčího procesu na příjmu zboží. Návrh byl předložen vedení firmy k jeho schválení a následně implementován.

### **Sledování využití kapacit strojního zařízení pomocí Tecnomatix Plant Simulation**

*Petr Moravec*

Západočeská univerzita v Plzni

Cílem této práce je určit kapacitní vytížení 3D měřících přístrojů reálného pracoviště. Pro tento projekt je použit software Tecnomatix Plant Simulation, ve kterém je nasimulován reálný proces v průběhu jedné směny. Na základě výsledků simulace je vyhodnoceno kapacitní vytížení každého 3D souřadnicového měřícího zařízení. V druhé části projektu následuje návrh optimalizačních variant a jejich výsledky ve virtuální realitě.

### **Knihovna GUI pro embedded aplikace založené na procesoru STM32f4**

*Marek Makový*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Knihovna poskytuje rozhraní pro tvorbu aplikací s LCD grafickým displejem s dotykovou vrstvou. Je napsána pro procesor STM32F4 a displej s řadičem HX8352-A. Vstup od uživatele je realizován skrz dotykovou vrstvu připojenou na A/D převodníky procesoru. Knihovna poskytuje funkce pro vytvoření pohledu(menu), tlačítek pro přecházení mezi pohledy, pro zapínání funkcí, pro změnu zobrazované jazykové varianty. Bitmapy tvořící plochu tlačítek jsou pro snížení paměťové náročnosti komprimovány pomocí RLE komprese. Komunikace řadiče displeje s MCU probíhá pomocí FSMC sběrnice. Tlačítka mohou být realizována jako jazykově univerzální(ve formě symbolů) nebo jako vícejazyčná, potom je možno stiskem jednoho tlačítka změnit zobrazovanou jazykovou variantu na jinou.

### **3D vizualizace mechanických a mechatronických zámkových systémů**

*Lukáš Komůrka*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Účelem projektu je vytvoření aplikace, která poslouží jako výukový program pro studenty bezpečnostních oborů. Primárně zaměřena na 3D grafickou vizualizaci mechanických a mechatronických zámkových systémů. Součástí je možnost individuálního prohlížení 3D grafického modelu a jeho součástí. Aplikace obsahuje jako vzor několik v současnosti používaných modelů. Program je vytvořen jako nadstavba pro další možný rozvoj.

### **Ovládání robotické koule mobilním zařízením**

*Jan Mimránek*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Tento projekt se zabývá návrhem a vytvořením aplikace pro mobilní zařízení s operačním systémem Android, pomocí které bude možno ovládat robotickou kouli Sphero, za použití bezdrátové technologie Bluetooth. Tato aplikace má nabídnout základní uživatelské nastavení pro její vlastní chod, ovládání směru pohybu robotické koule a možnost měřit a ukládat údaje o ujeté vzdálenosti, které bude možno využít pro určení obvodu určené oblasti a výpočtu její plochy.

### **Využití webové aplikace pro vzdálené řízení laboratorního modelu čtyřkolového vozidla**

*Jan Czernín*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Cílem této práce je navržení a realizace webové aplikace pro vzdálené řízení laboratorního modelu čtyřkolového vozidla. Důvodem je snaha o zpřístupnění vědecké práce v laboratoři i na dálku, aniž by v ní člověk fyzicky byl. Pro daný systém bylo nutno nejprve stanovit základní požadavky, které by měl splňovat. Z nich pak vycházel kompletní návrh architektury systému. Na základě návrhu byla naprogramována webová aplikace spolu s jejím uživatelským rozhraním v podobě webové stránky, čítající i přenos kamery z laboratoře pro zpětnou vazbu uživatelům.

### **Návrh realizace zabezpečovacího systému s využitím Raspberry Pi**

*Václav Hájek*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Tato práce popisuje využití mini počítače Raspberry Pi a periférií pro zabezpečení objektu. Jejím hlavním úkolem je pořízení fotografie při detekci pohybu v hlídaném prostoru. Další funkce jsou - zaslání upozornění na uživatelský email s příloženou fotografií. Spuštění zvukového záznamu při detekci pohybu. Přehrávání zvukové stopy při zadávání kódu. Spuštění zvukové stopy při detekci pohybu. Zapnutí výstražného světla při detekci pohybu. Červené LED světlo při zapnutém alarmu. Zelené LED světlo při vypnutém alarmu. Prohlížení živého záznamu přes webový prohlížeč.

### **Systém pro programování a testování zařízení s procesory ARM**

*Tomáš Juřena*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Prezentovaný systém je určen pro hromadnou výrobu, kde zajišťuje programování zařízení s mikroprocesorem ARM Cortex M firmy STMicroelectronics pomocí protokolu AIP a následné testování naprogramovaných zařízení skrze jejich rozhraní Ethernet. Pro interakci s obsluhou programátor obsahuje LCD display a skupinu tlačítek. Díky tomu je možné cílové zařízení naprogramovat pomocí některého z více firmwarů uložených v paměti a případně měnit některé konstanty, jako např. MAC adresy programovaných zařízení. Testování zařízení s portem RJ-45 probíhá v teplotní komoře, kdy je zařízení vystavováno prudkým teplotním výkyvům pro odhalení hardwarových vad. Testování je realizováno pomocí posílání dat přes zařízení a měření ztrátovosti paketů v závislosti na různých teplotách v komoře. Systém graficky vykreslí průběh teploty a počet ztracených paketů v čase.

### **3D vizualizace japonské bitevní lodě Fusu**

*Zdeněk Šebesta*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá vizualizací japonské bitevní lodě Fusu v době její první přestavby v roce 1935. Cílem práce je nalézt co největší množství historických materiálů a podle nich vytvořit detailní 3D model této bitevní lodě. V práci jsou zachyceny obecné postupy pro vytváření 3D modelu za pomoci externího podkladu a technické dokumentace v reálném měřítku. Výstupem vizualizace je série vyrenderovaných snímků a demonstrační animace zachycující simulaci uvedeného modelu při plavbě. K vytvoření modelu, renderování a animování byl použit program Blender, textury byly vytvořeny v programu Gimp.

### **Aplikace metod umělé inteligence v obchodování na burze**

*Adam Volný*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá předpovídáním chování komplexních burzovních systémů. Pro predikci byly zvoleny nástroje z oblasti umělé inteligence, především soft computingu. Hlavní myšlenka spočívá v hledání korelací mezi pohyby hodnot technických indikátorů a výskytem charakteristických vzorů v grafech cen burzovních instrumentů. K tomu byly využity umělé neuronové sítě, jako univerzální klasifikátor vzorů. Díky obrovskému množství dostupných dat je práce zaměřena na obecná řešení, která vyžadují minimální množství fundamentálních znalostí z oboru burzovní spekulace. Práce obsahuje srovnání jednotlivých přístupů podle jejich výsledků při testování v simulátoru burzy.

### **Vizualizace technologického procesu pomocí SCADA/HMI**

*Radim Šmiřák*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

V předložené bakalářské práci je definován pojem SCADA/HMI a následně popsán princip a účel těchto systémů. V teoretické části této práce najdeme teorii o vodních přečerpávacích elektrárnách. Následně jsou porovnávány a charakterizovány tři dostupné softwary pro vizualizaci technologických procesů - InTouch, Promotic a Reliance. Na základě zhodnocení těchto programů bude vybrán jeden, ve kterém bude provedena vizualizace technologického procesu vodní přečerpávací elektrárny.

### **Návrh a realizace výdejového automatu na sladkosti**

*Tomáš Čermák*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá návrhem a realizací výdejového automatu na sladkosti. Tento automat je primárně určen k výuce programování v rámci předmětu Programovatelné automaty. Přesto má vlastnosti reálného automatu, které nalézáme všude kolem nás. Srdcem automatu je PLC ABB PM564-t-eth, které umožňuje naplno aplikovat pružnou automatizaci. Dále automat obsahuje elektronický mincovník, který nabízí možnost přijímat různé druhy mincí a například i žetony, které jsou ideální pro školní použití. Dalším vstupním zařízením je 16ti tlačítková maticová klávesnice. Pro informování zákazníků automat obsahuje LCD displej s řadičem s 4 x 20 znaků. O výdej sladkostí se starají stejnosměrné motory s převodovkou a výdejovou spirálou. Pro správnou funkci automatu řídicí PLC obsahuje program, který je navržen pro efektivní a vysoce ekonomický prodej sladkostí. Obsluha má možnost provoz automatu sledovat díky vizualizaci, která je schopna upozornit na stav zásob v automatu. Automatu bude využíváno nejen pro výuku programování, ale při Dni otevřených dveří na vydávání sladkostí zábavnou formou nejmenším návštěvníkům.

### **Využití PLC a PIC při realizaci modelu inteligentního rodinného domu**

*Miroslav Pawlenka*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Tato práce se zabývá řízením a monitorováním modelu inteligentního domu pomocí PLC firmy Siemens a jednočipového mikroprocesoru PIC. Cílem práce je návrh modelu inteligentního domu a způsob jeho simulace pomocí mikroelektronických prvků a porovnání výhod či nevýhod řídicích systémů PIC a PLC v tomto odvětví. Byly realizovány obvody pro simulaci regulace teploty, ovládání stejnosměrného motoru simulující otevírání brány, garážových vrat nebo stahující rolety na základě intenzity osvětlení, ovládání osvětlení a v neposlední řadě také moduly pro simulaci zabezpečujícího systému. Byla vytvořena aplikace v SCADA systému Control Web 6, který komunikuje s PIC pomocí sériové komunikace a s PLC pomocí OPC komunikace.

### **Tangenciální nýtovačka**

*Adam Janík, David Wunderlich*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá inovací tangenciálního nýtovacího stroje. Jako řídicí systém je použit programovatelný automat značky SIEMENS model S7-1200 včetně 4" HMI displeje. Programové vybavení zajišťuje vyhodnocování signálů z jednotlivých senzorů (měření vzdálenosti, tlaku) a na základě těchto údajů řídí nýtovací proces. HMI panel slouží jako nastavování parametrů a vizualizace procesu nýtování.

### **Řízení kombinovaných soustav prostředky průmyslové automatizace**

*Ivo Bahenský*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

V této práci je zpracována teorie o ohřívacích větru a jejich základních režimech řízení. Dále se zabývá popisem programovatelných logických automatů a jejich programovacích jazyků. Praktická část obsahuje návrh programu pro řízení ohříváče větru, popis programování a použitých metod v softwaru RSLogix5000. Ovládací panel pro ruční ovládání tohoto programu je vytvořen v prostředí FactoryTalk View Studio. Program je nahrán a otestován na PLC Allen-Bradley CompactLogix L32E a jeho ovládací panel je otestován na terminálu PanelView Plus 600.

### **Mechanický model pre riadenie motorov pomocou meničov Acopos**

*Tomáš Juščák*

Žilinská univerzita

Riadenie rôznych druhov motorov je neoddeliteľnou súčasťou priemyselnej procesnej automatizácie. Použitie takýchto motorov má uplatnenie napríklad vo vysokovýkonných obrábacích strojoch s požiadavkami na vysokú dynamiku a presnosť. Cieľom tejto práce je technický návrh, výroba a fyzická realizácia mechanického modelu pre riadenie a programovanie pohybov motorov. Tieto pohyby sú na mechanickom modeli vykonávané pomocou programovateľného logického automatu PLC typu PowerPanel a príslušnými meničmi Acopos od automatizačnej firmy Bernecker&Rainer. Skupinu riadených motorov tvorí synchronný servomotor a dva krokové motory. Tento mechanický model tvorí základ pre programovanie pohybov motorov pomocou funkcií štandardu PLCopen. Štandard v sebe zahŕňa aj funkcie pre riadenie viacosích systémov a takýto systém tiež charakterizuje elektronická vačka. Tá predstavuje teoretickú funkciu, určujúcu polohu hriadeľa motora slave v závislosti od polohy hriadeľa motora master. Úlohou tohto modelu je aj názorná ukážka vykonávania pohybovej funkcie elektronickej vačky a vačkového automatu. Funkcia riadenia a monitorovania vykonávaných pohybov jednotlivých motorov je zabezpečená vizualizáciou na dotykovom LCD paneli. Vytvorený model bude v budúcnosti slúžiť pre študentov ako výučbová pomôcka v laboratóriu.



### **Use of the magnetometer to measure the yaw angle in the unmanned aircraft**

*Grzegorz Suchanek*

AGH University of Science and Technology

The main theme of presentation will be a model yaw angle tilt compensation, as well as compensation of Hard and Soft-Iron distortions. Currently available on the market magnetic field sensors from manufacturers like Honeywell Freescale and ST will be briefly characterized. Author will make a short review of the existing publications and present his own study of unifying different conclusions from them.

### **3d skenování malých objektů**

*Jakub Spurný*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Jedná se o konstrukci otočného stolu pro 3d Kinect s jejíž pomocí se naskenuje zvolený objekt. Tento objekt se zobrazí ve svém 3d provedení v softwarovém prostředí artec studio 9.0. V tomto softwaru je objekt zpracován pro získání lepší kvality skenu a jako výstup je 3d objekt se všemi náležitostmi, vhodný nejen k archivaci v databázovém systému ve formátu .x3d ale i k dalšímu zpracování. Jako příkladu můžeme uvést o propojení s 3d tiskárnou.

### **Využití THz vln pro detekci improvizovaných výbušných systémů**

*Ondřej Sochor*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Teroristické útoky s využitím improvizovaných výbušných systémů (IED) se stávají významnou bezpečnostní hrozbou současnosti. Za posledních 10 let byl zaznamenán enormní nárůst útoků tohoto typu. Je to dáno hlavně velmi snadnou a levnou výrobou improvizovaných výbušnin. Ve světě jsou proto vynakládány obrovské finanční prostředky na vývoj nových technik detekce výbušnin. Jednou z velmi perspektivních technik je detekce a analýza výbušnin pomocí terahertzových vln. Ve své práci se zabývám spektroskopickou analýzou vybraných improvizovaných výbušnin v terahertzové oblasti spektra. Práce poukazuje na výhody, ale i možné slabiny této metody.

### **Štúdium umeleckých obrazov v terahertzovej oblasti spektra**

*Luboš Spaček*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

V súčasnosti neexistuje mnoho metód zobrazovania štruktúry umeleckých obrazov, ktoré by skúmanú maľbu nepoškodili. Pre reštaurátorské účely je znalosť počtu vrstiev a analýza základnej kresby veľmi dôležitá, pričom používané nedeštruktívne technológie sú buď nedostačujúce alebo značne obmedzené. Túto medzeru sa snaží vyplniť terahertzová technológia, ktorá by mala priniesť nové riešenia nedeštruktívneho zobrazovania maliieb. Cieľom práce je dokázať, že pomocou terahertzovej analýzy je možné zobrazit štruktúru umeleckých obrazov a s využitím spektroskopických vlastností terahertzovej technológie aj rozlíšiť pigmenty vybraných vzoriek.

### **Detekce objektů laserovým skenováním**

*Jan Grepl*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Práce se zabývá, detekcí objektů pomocí laserového skenování. Seznámením s principy laserových skenerů firmy Hokuyo, Riftek a SICK použitých pro skenování, principy komunikačních protokolů (formát získaných dat ze skeneru). Následné vytvoření vlastního programu pro zobrazování získaných dat ze skenerů, sloužících pro detekci objektů. Komunikační program je vytvořen v programu Microsoft Visual Studio 2008, v programovacím jazyku C#. Ověření správnosti dat s originálním softwarem pro získání dat ze skeneru.

### **Luminiscenční chování bankovek**

*Ondřej Halaška*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Cílem práce bylo vytvořit podrobný a ucelený přehled o ochranných prvcích bankovek a možné metody detekce padělků, ať už po vizuální stránce, či s aplikací různých přístrojů. Nastíněné metody možné detekce padělaných bankovek mohou být použity v praxi, a tak sloužit ke snadné a rychlé komparaci padělaných a originálních papírových bankovek. Hlavní důraz byl kladen na luminiscenci ochranných prvků bankovek a také na jednotlivé ochranné prvky po vizuální stránce. Klíčová slova: luminiscence, bankovky, ochranné prvky, metody detekce

## **Bezdrôtové monitorovanie fyziologických parametrov**

*Lukáš Jančoška*

Technická univerzita v Košiciach

Téma mojej práce sa zaoberá zbieraním fyziologických dát od pacienta. Požiadavky na systém boli systémová a cenová nenáročnosť pre potreby domáceho aj ústavneho monitorovania. Vytvorená meracia stanica musí spĺňať taktiež požiadavku otvorenosti, aby mohla byť implementovaná do ďalších systémov - nemocničné a systémy domácej starostlivosti (tzv. home-care). Pre splnenie týchto požiadaviek sme použili otvorenú hardvérovú platformu Arduino a na prenos ZigBee protokol. Pre jednoduchú implementáciu bol zvolený E-health kit, ktorý Arduino priamo podporuje. Systém sa skladá z meracej jednotky (doska Arduino s mikroprocesorom, ktorý dáta zbiera a komunikačným čipom) a senzorov, ktoré sú na ňu pripojené. Zozbierané dáta v určitých časových intervaloch posiela na hlavný server (pomocou Raspberry PI), ktorý tieto dáta ukladá do databázy. Raspberry PI takisto obsahuje webový server, pomocou ktorého sú dáta vizualizované v podobe aktuálnych dát a grafov.

## **Zařízení pro kompletní testování a údržbu autobaterií**

*Martin Hlavizna*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Příspěvek prezentuje zařízení navržené pro kompletní testování a údržbu autobaterií. Toto zařízení má sloužit k měření reálné kapacity akumulátorů, stupni nabití akumulátoru, velikosti nabíjecího proudu, výkonu a taktéž bude schopno obnovit kapacitu starších akumulátorů se sulfatovanými deskami. Pro obnovu kapacity starších akumulátorů je využito vysokofrekvenčních impulsů se zvýšenou hodnotou napětí. Tím dochází k obnově činného povrchu olověných desek a obnově elektrolytu akumulátoru. Měření proudu je provedeno s minimálními ztrátami s využitím lineárního proudového senzoru na principu hallova jevu. Zařízení využívá pro přesné řízení svých funkcí mikroprocesoru.

## **Spektroskopická analýza vytlačených dokumentov**

*František Varga*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce sa zaoberá využitím Ramanovej spektroskopie na meranie spektier výtlačkov inkjetových (atramentových), tak i laserových voľne dostupných kancelárskych aj firemných tlačiarní. Ramanova spektroskopie umožňuje identifikovať materiály na základe ich zloženia a molekulárnej štruktúry. Hlavným cieľom práce je ukázať možnosti Ramanovej spektroskopie pre rozlíšenie a identifikáciu toneru, predovšetkým podľa typu a výrobcu. Spolu s mikroskopom a programom WiRe 3.2 sa meracia sústava stáva efektívnym nástrojom s množstvom výhod. Sprvu sú v práci rozoberané faktory ovplyvňujúce merania a určenie efektívneho spôsobu merania, nasleduje ukážka spektier rôznych výtlačkov, vrátane ich charakteristík a rozoberajúc konkrétne vlastnosti výtlačkov. V závere práce je uvedený aj možný výhľad pre ďalšie experimentálne postupy identifikácie.

## **Databáze Ramanových spekter českých i zahraničních bankovek**

*Pavel Valášek*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Obsahem práce je výzkum zaměřený na barvy použité na českých a vybraných zahraničních bankovkách. Cílem práce je vytvoření databáze pro účely hodnocení pravosti, resp. rozpoznání falzifikátů bankovek. Pro řešení daného úkolu byla zvolena moderní experimentální metoda Ramanova spektroskopie, která umožňuje získat charakteristická spektra jednotlivých použitých barev. Metoda nevyžaduje speciální přípravu vzorků, je nedestruktivní a rychlá. Databáze vytvořená na základě naměřených a softwarově zpracovaných Ramanových spekter disponuje daty z českých bankovek a dále vybranými bankovkami eur, liber a amerických dolarů.

## **Analýza rastlinných olejov pomocou luminiscenčnej spektroskopie**

*Oliver Polka*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

V súčasnej dobe je kvalita a pravosť potravín v oblasti zvýšeného záujmu ako verejnosti tak odborných pracovníkov. Luminiscenčná spektroskopie sa ukazuje ako vhodná metóda pre hodnotenie kvality a analýzy zloženia prípadne pôvodu rastlinných olejov. Túto metódu sme aplikovali so zámerom zistenia jej použiteľnosti vo forenzných vedách a s cieľom analýzy zloženia a čistoty jednotlivých typov rastlinných olejov, overenia kvality a rozbor riedenia a miešania jednotlivých drahých olejov s lacnejšími náhražkami. V práci sú uvedené konkrétne experimentálne výsledky.

### **Analýza obrazu pro detekci a manipulaci objektu**

*Přemysl Strakoš*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Diplomová práce se zabývá problematikou automatického řízení mobilního modelu s diferenciálním podvozkem na základě analýzy obrazových dat, získaných z kamery na něm umístěné. Analýza obrazu a výpočet řízení jsou realizovány prostřednictvím počítače. První část se zabývá obecnými metodami a jednotlivými kroky zpracování obrazu. V další části je popsána konstrukce mobilního modelu, jeho hardwarové části a způsoby komunikace. Na základě získaných znalostí byla následovně vytvořena komplexní aplikace v programovém systému Control Web, obsahující čtyři moduly. Modul analýzy obrazu, zajišťující komunikaci se systémem strojového vidění VisionLab, jehož vstupy jsou uživatelem zadaná data, získaný obraz a výstupem je požadovaný směr jízdy modelu. Moduly řízení, zabezpečující výpočet akčních zásahů a jejich odesílání modelu. Nakonec modul informující o stavu modelu, průběhu komunikace a chybových hláškách. Aplikace je variabilní, umožňuje značný uživatelský zásah a přizpůsobení chování modelu dle požadavků uživatele.

### **Hydraulický posilovač řízení**

*Martin Březina*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Práce se zabývá návrhem a realizací experimentálního pracoviště hydraulického posilovače řízení ovládaného pneumatickým kyvným pohonem za účelem zpracování průběhů měřených veličin v PC. Průběhy měřených veličin ( tlakový spád v komorách pneumatického pohonu, tlakový spád v komorách pracovního válce a síla přenášená ozubenou řídicí tyčí) demonstrují základní fyzikální vlastnosti hydraulického posilovače. Součástí práce je rovněž sestavení matematického a simulačního modelu hydraulického posilovače řízení,

### **Dopravní simulační studie: křižovatka v Dobré**

*Jan Vrobel*

Ostravská univerzita

Tento článek se zabývá simulační studií křižovatky spadající pod obec Dobrá u Frýdku - Místku. Práce je založena na mikrosimulačním nástroji CityTrafficSimulator. Po zkonstruování a validování modelu je provedeno několik experimentů, které se snaží navrhnout zlepšení situace. Závěrem jsou shrnuty statistiky ze zpracovaných studií.

### **Implementace SNMP protokolu pro monitoring a správu embedded zařízení**

*Marek Bařina*

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Implementace SNMP protokolu pro monitoring a správu embedded zařízení s procesory ARM Cortex M. Implementace sledování stavu vývojové desky, tlačítek, pinů a podobně. Upravení některé SNMP open-source web aplikace a její nastavení pro monitoring vývojové desky.