

Studentská tvůrčí a odborná činnost STOČ 2023

27. ročník mezinárodní soutěže pro studenty středních a vysokých škol

26. dubna 2023

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

FAKULTA
STROJNÍ

KATEDRA
AUTOMATIZAČNÍ
TECHNIKY A ŘÍZENÍ



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Aktualizace k: 25. 4. 2023, 14:30

ABB


PORSCHE

NXP

 **Pantek**

 **MICROSYS**
computers automation


CID International

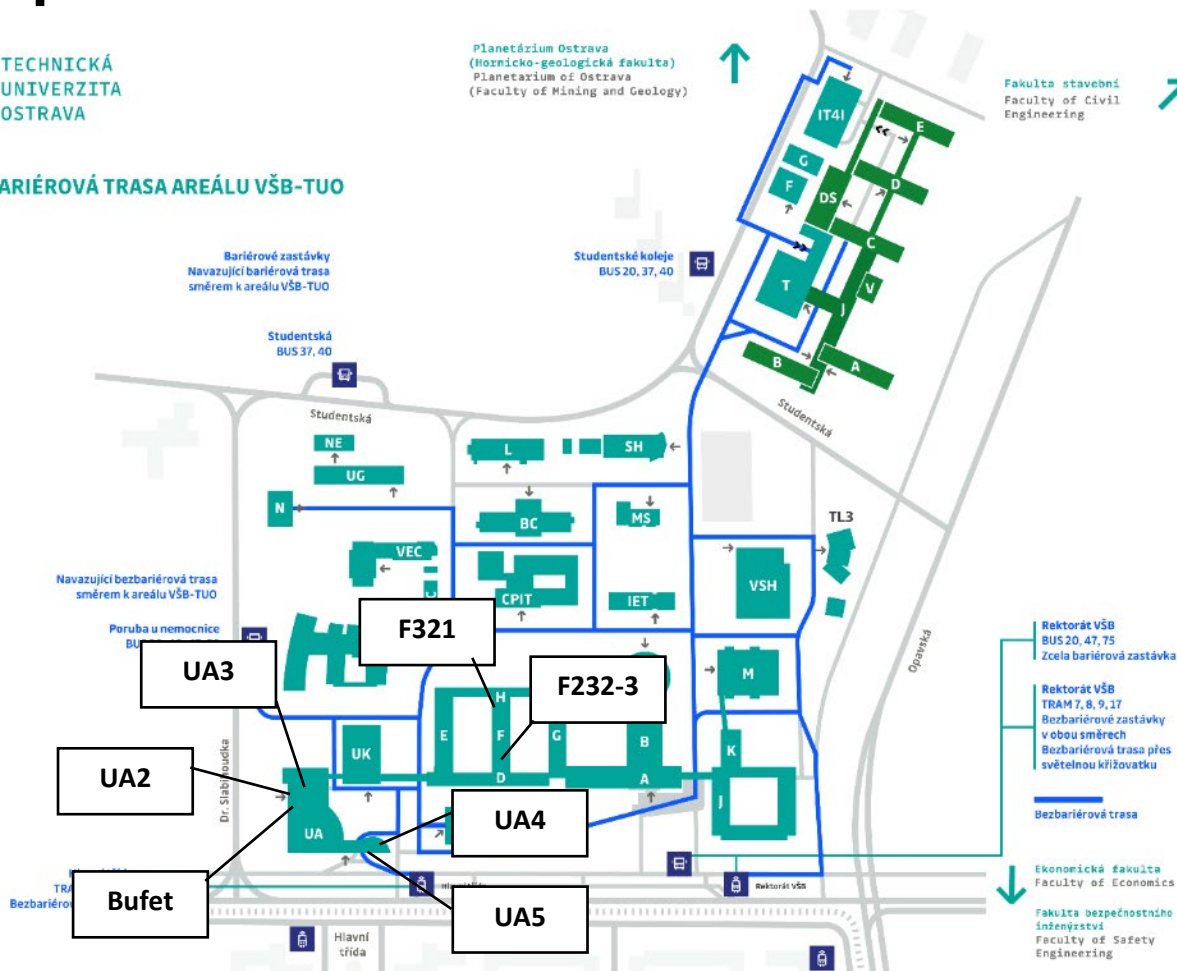
Časový harmonogram

8:30 – 9:00	Registrace účastníků (UA2)
9:00 – 9:15	Zahájení (UA2)
9:30 – 12:00	Prezentace soutěžních prací v sekcích S1 – S5, SŠ1
12:00 – 13:00	Oběd (bufet aula)
13:00 – 14:30	Vyhlášení výsledků, vystoupení sponzorů (UA2)

Mapa areálu

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

BEZBARIÉROVÁ TRASA AREÁLU VŠB-TUO



UA2, UA3, UA4, UA5 – 1. patro, aula

Bufet – přízemí, aula

F232, F233 – 2. patro, budova F

F321 – 3. patro, budova F

S1 - Teorie a aplikace systémů řízení

Místnost: UA2

Předseda: prof. Ing. Petr Noskiewič, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: prof. Ing. Roman Prokop, CSc. (UTB)
Ing. Jolana Škutová, Ph.D. (VŠB-TUO)
doc. Ing. Miroslav Mahdal, Ph.D. (VŠB-TUO)
Ing. Radek Šesták (NXP)

1. Drives Control
Alex Chimmense, VŠB – Technická univerzita Ostrava
2. Srovnání metod nastavení parametrů PID regulátoru pro systémy se zpožděním
Milan Hrstka, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
3. Animace pro předmět Automatické řízení
Petr Kunetek, VŠB – Technická univerzita Ostrava
4. Laserové ToF senzory v automatizaci budov
Filip Klapetek, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
5. Automatické krmítko pro ptáky
Adam Halásek, VŠB – Technická univerzita Ostrava
6. Chladicí a ohřívací systém založený na Peltierových člancích
Ondrej Jozefík, VŠB – Technická univerzita Ostrava
7. Automatický systém pro dávkování kapalin
David Konczyn, VŠB – Technická univerzita Ostrava

S2 - Informační technologie

Místnost: UA3

Předseda: doc. Ing. Marek Babiuch, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D. (UTB)
prof. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (UTB)
Mgr. Tomáš Urbanec (CID)
Ing. Filip Černý (Porsche Engineering)

1. Mobilní aplikace pro rozpoznávání zvířat v zoologických zahradách
Jiří Dabberger, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
2. Systém na tvorbu her pro nevidomé
Michal Hudák, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
3. Reputační systém IP adres s využitím dat honeypotů
Ester Horváthová, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
4. Aplikace pro demonstraci digitalizace signálu
Filip Nejedlý, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
5. Doporučení pro vývoj udržitelných webových aplikací
Kristýna Tomanová, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
6. Tvorba a modernizace mobilní aplikace Runny pro iOS
Filip Vabroušek, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
7. Digitalizace a automatizace sběru dat pomocí iOS aplikace a Vision frameworku
Dominik Vanduch, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
8. Optimalizace svozových úloh
Dominik Závada, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

S3 - Mechatronika a aplikace PLC a SCADA/HMI řízení

Místnost: UA4

Předsedkyně: doc. Ing. Lenka Landryová, CSc. (VŠB-TUO)

Členové: Ing. Martin Pospíšilík, Ph.D. (UTB)

Ing. Jiří Šimšálek (ABB)

Ing. Tomáš Mandys (Pantek)

Ing. Pavel Šofer, Ph.D. (VŠB-TUO)

1. Autonomous monitoring and predicting malfunctions system for 6-axis industrial robots' drives
Marcin Nowak, *Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie*
2. Vývoj modelu bionické ruky
Daniel Kopecký, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
3. Arduino robot si hraje kloboučku hop
Martin Frola, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*
4. Schránka pro vyzvednutí zboží s využitím Arduino
Tomáš Kubica, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
5. Mobile autonomous patrol robot FieldGuard
Kamil Pieprzycki, *Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie*
6. Návrh a realizace řídicího systému vzorkovací stanice s automatickým sledováním vzorků pomocí RFID
Jan Kopřiva, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
7. Řízení modelu svařovací cely PLC automatem
Karel Kratochvil, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*
8. Návrh řídicích signálů pro sledování dané trajektorie hexapodem
Vojtěch Kolář, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
9. Návrh a realizace laboratorního modelu vážícího pásového podavače
Ondřej Švrdlík, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*

S4 - Aplikace měřicích a diagnostických systémů

Místnost: UA5

Předseda: doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: prof. Ing. Jiří Tůma, CSc. (VŠB-TUO)

Ing. David Kubný (Microsys)

doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D. (UTB)

1. Měření hluku při průjezdu vozidla
Matěj Plaček, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
2. Návrh signalizačního zařízení pro osoby se sluchovým postižením
Miroslav Dolejš, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*
3. Diagnostika opotřebení ložisek lyžařských vleků
Jakub Koval, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
4. Aplikace včasného varování před výskytem meteorologického jevu tornáda
Vojtěch Mach, **Tomáš Olejník**, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*
5. Moderní přístup k návrhu diskretních filtrů s podporou MATLAB/Simulink
Ondřej Gözel, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*

6. Zpracování stop vlasů pro forenzní účely
Michal Indra, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*
7. IoT platformy pro mikrokontroléry a embedded systémy
Jiří Vavřík, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
8. Aplikace pro řízení robotického auta
Jan Andrýsek, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*

S5 - Aplikace pro 3D modelování, zpracování obrazu a dat

Místnost: F321

Předseda: Ing. Pavel Smutný, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: Ing. Pavel Pokorný, Ph.D. (UTB)
Ing. David Fojtík, Ph.D. (VŠB-TUO)
Ing. Jiří Kulhánek, Ph.D. (VŠB-TUO)
Ing. Oskar Walder (NXP)

1. Tvorba aplikace virtuální reality
Jan Petruš, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
2. Historická vizualizace Zlína v Unreal Engine 5
Hana Šilhavíková, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*
3. Detekce objektů v obraze pro rozšířenou realitu
Tomáš Hanáček, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*
4. Návrh měřicího systému založeného na strojovém vidění
Filip Burian, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
5. Vývoj aplikace pro klasifikaci míry postižení pacienta po přerušení lícního nervu
Jakub Ciler, *Vysoká škola chemicko-technologická v Praze*
6. Vizualizace pohonných systémů ve virtuální realitě
Kristýna Králová, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*
7. Využití strojového vidění při kontrole desek plošných spojů
Eva Čížková, *VŠB – Technická univerzita Ostrava*
8. Detekce malwaru běžícího pod operačním systémem Android s využitím metod strojového učení
Jan Zdražil, *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně*

SŠ1 - Tvůrčí činnost studentů středních škol

Místnost: F232/F233

Předsedkyně: doc. Ing. Renata Wagnerová, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. (UTB)
Ing. Ivana Horáková (SPŠ Přerov)
Ing. Jan Gebauer, Ph.D. (VŠB-TUO)
Mgr. & Mgr. Martin Doležal (SŠ COPT Kroměříž)
Ing. Josef Halamík (NXP)
Ing. Michal Sušeň (NXP)

1. Návrh pro výrobu zmenšeného modelu automobilu
Simona Petrovská, *Střední průmyslová škola Přerov*
2. Solární sledovací systém
Jan Mařák, *Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž*

3. Transportní dopravník jako třídička materiálu
Radek Číhala, Střední průmyslová škola Přerov
4. Příklad na výrobu filamentu z PET lahvi
Štěpán Gajdoš, Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž
5. Renovace traktoru Zetor
Lubomír Horák, Střední průmyslová škola Přerov
6. Root Tracker
Tadeáš Fryčák, Gymnázium Jana Opletala, Litovel
7. Výrobní linka pro sněhuláky
Pavel Hýža, Střední průmyslová škola Přerov
8. Elektromotor ve Van de Graafově generátoru
Tadeáš Srovnal, Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž
9. Tvorba procedurálních 3D modelů
Vít Skulil, Střední průmyslová škola Přerov
10. Meteorologická stanice
Jiří Smolinka, Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž

S1 - Teorie a aplikace systémů řízení

Místnost: UA2

Předseda: prof. Ing. Petr Noskiewič, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: prof. Ing. Roman Prokop, CSc. (UTB)

Ing. Jolana Škutová, Ph.D. (VŠB-TUO)

doc. Ing. Miroslav Mahdal, Ph.D. (VŠB-TUO)

Ing. Radek Šesták (NXP)

Drives Control

Alex Chimmanse

VŠB – Technická univerzita Ostrava

The aim of the project is to determine the dynamic behavior and design a control system of the rc2000- μ Lab consisting of DC motor connected to the ADDU measuring unit, rc2000 program and the second Laboratory Model JRHP3 V1.0. whose main parts are, DC motor, Arduino mega, H-bridge. First part of the assignment describes the hardware and software of the two laboratory models after which a mathematical model of the two laboratories stands will be development using system identification. A PID controller will be designed based on the results collected from system identification and be used to verify its correctness with Simulink software

Srovnání metod nastavení parametrů PID regulátoru pro systémy se zpožděním

Milan Hrstka

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zaměřuje na různé metody nastavení PID regulátoru pro systémy se zpožděním. Vybrané metody (metoda Cohen-Coon, metoda vyváženého nastavení, metoda nastavení amplitudové a fázové rezervy stability, metoda optimálního modulu, metoda požadovaného modelu a metoda racionální aproximace zpožďujících členů) jsou implementovány v grafickém uživatelském prostředí vytvořeném v programu MATLAB a SIMULINK. Nedílnou součástí aplikace je kromě stavitelných parametrů jednotlivých metod či ukazatelů kvality regulace i aproximace přechodové charakteristiky, přičemž naprogramovány jsou dva grafické přístupy a jeden numerický (přímý) přístup.

Animace pro předmět Automatické řízení

Petr Kunetek

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Tato práce se zabývá vytvořením live skriptů pro předmět Automatické řízení v programovém prostředí MATLAB. V úvodu je popsána teoretická problematika vybraných témat. Následuje řešení dvou příkladů pro matematické modely a dvou, respektive čtyř příkladů z oblasti kontroly stability regulačního obvodu s popsáním nezbytných kroků při výpočtu pro lepší pochopení a orientaci. Tyto řešené příklady jsou zainterovány v programovém prostředí MATLAB.

Laserové ToF senzory v automatizaci budov

Filip Klapetek

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá laserovými ToF senzory. Mezi úkoly práce je seznámení se s technologií ToF a s rodinou senzorů FlightSense od společnosti STMicroelectronics, popsat využití ToF senzorů v automatizaci budov a provést analýzu trhu alternativních ToF senzorů. Hlavním cílem práce je zrealizovat vlastní návrh na využití ToF senzorů v domovní automatizace a vytvořit jeho praktickou realizaci pomocí vývojového kitu ST.

Automatické krmítko pro ptáky

Adam Halásek

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Projekt se zabývá návrhem a konstrukcí automatického krmného zařízení pro drobné okrasné ptactvo. Na základě srovnání existujících komerčně dostupných a podomácku vyrobených automatických krmných stanic jsou vybrány požadované vlastnosti a parametry vlastního krmného zařízení, pro které jsou následně vybrány aktuátory a senzory, které lze napojit na jednodeskový počítač Arduino. Jednotlivé součásti krmítka jsou vytvořeny za pomoci 3D tisku. Na základě zvoleného hardware je v programu Simulink vytvořeno jednoduché schéma pro jeho ovládání.

Chladicí a ohřívací systém založený na Peltierových článcích

Ondrej Jozefík

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Práce se zaujíma návrhem a tvorbou chladiaceho systému na princípe Peltierového javu, ktorý bude mať za úlohu chladiť, prípadne ohrievať pretekajúcu kvapalinu na zadanú teplotu. Chladiaci systém bude nakoniec aplikovaný do automatu na miešanie nápojov, pričom na ňom spolupracujem s mojim kolegom. Automat bude obsahovať HMI panel, kde si užívateľ je schopný zvoliť nápoj. Následne mu automat zvolený nápoj vychladí a podá.

Automatický systém pro dávkování kapalin

David Konczyna

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Tento projekt se zaměřuje na vytvoření nápojového automatu s využitím automatického dávkování kapalin. V teoretické části práce jsou popsány možnosti přesného dávkování kapalin a pro něj vhodné řídicí systémy. V praktické části je pozornost věnována návrhu vhodného hardware a realizaci vlastního modelu nápojového automatu.

S2 - Informační technologie

Místnost: UA3

Předseda: doc. Ing. Marek Babiuch, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D. (UTB)

prof. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (UTB)

Mgr. Tomáš Urbanec (CID)

Ing. Filip Černý (Porsche Engineering)

Mobilní aplikace pro rozpoznávání zvířat v zoologických zahradách

Jiří Dabberger

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Tato práce popisuje vývoj mobilní aplikace určené jako nástroj pro rozpoznávání vybraných druhů zoologických zvířat. Cílem bylo vytvořit aplikaci pro mobilní platformu Android, která skloubí návštěvu zoologické zahrady s interaktivním vzděláváním uživatelů. Jádrem aplikace je postaveno na modelu konvoluční neuronové sítě, která se stará o vyhodnocení obrazu z kamery mobilního telefonu a identifikuje zvíře z přednastaveného seznamu. Aplikace také obsahuje detailní informace o zvířatech s možností si je spolu se zoologickými zahradami uložit do Objevů. K implementaci aplikace byl zvolen programovací jazyk Kotlin spolu s novým frameworkem Jetpack Compose a pro natrénování modelu sítě se využily knihovny TensorFlow a speciálně vytvořený dataset obrázků.

Systém na tvorbu her pro nevidomé

Michal Hudák

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Cílem práce je vyvinout systém, v kterém by se dali jednoduše tvořit adventurní hry pro nevidiacích a slabozrakých, na způsob interaktivní rozhlasové hry. Takouto hru bude možné vytvořit hocikým aj bez znalostí programování - je potřebné mít k dispozici len ľudí, ktorí postavám v hre prepožičajú svoje hlasy. Súčasťou toho je aj zostrojenie ovládača, ktorým hráči cieľovej skupiny budú danú hru ovládať. Ovládač má jednoduchý a ľahko identifikovateľný úchop (aby ľahko a intuitívne padol do ruky podľa hmatu). Výsledné dielo softvéru je hra zameraná na zvukovú a príbehovú stránku, so zásadami jasnej tlače pre slabozrakých.

Reputační systém IP adres s využitím dat honeypotů

Estera Horváthová

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Cílem práce bylo vytvoření aplikace se samostatnou reputační databází pro IP adresy, které jsou primárně získávány z dat honeypotů. Tyto informace jsou navíc obohacovány i z jiných externích zdrojů - jiných volně přístupných reputačních databází, blacklistů nebo blocklistů. Na základě vybraných zdrojů pro aplikaci byly navrženy a implementovány způsoby stažení příslušných dat, jejich zpracování, vhodné uložení do databáze a jejich průběžná aktualizace. Ze strany uživatele bylo vytvořeno rozhraní, pomocí příkazové řádky nebo přes grafické uživatelské rozhraní, které umožňuje vyhledávání v datech a vhodným způsobem tento výsledek reprezentuje. Buď ve formě řádků s příslušnými parametry nebo ve formě tabulky.

Aplikace pro demonstraci digitalizace signálu

Filip Nejedlý

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Tato práce je orientována do problematiky digitalizace analogového signálu. Úkolem bylo nastinit, jak vypadá proces digitalizace a pojmy vzorkování, kvantování a kódování. Cílem práce je návrh uživatelsky přívětivé aplikace, která demonstruje proces digitalizace analogového signálu. Analogový signál je modelován vybranými matematickými funkcemi nebo lze zadat vlastní matematický výraz v podobě textu.

Aplikace umožňuje volit různé parametry digitalizace jako je vzorkovací perioda, šířka kvantizačního intervalu, bitová hloubka a/d převodníku. Dále také umožňuje přidat šum ke vstupnímu signálu či modifikovat vzhled grafického rozhraní.

Doporučení pro vývoj udržitelných webových aplikací

Kristýna Tomanová

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Tato práce se věnuje doporučením pro vývojáře k implementaci udržitelných webových aplikací. Při implementaci je potřeba kromě naprogramovaných funkcionalit myslet i na budoucnost aplikace a předejít problémům, které by mohly ohrozit její běh. V rámci této práce je kladen zvláštní důraz na čistý a dostatečně otestovaný kód, a to včetně zabezpečení aplikace a návrhu uživatelského rozhraní. Cílem této práce je poskytnout vývojářům nástroje a postupy, které jim pomohou vytvářet udržitelné webové aplikace s dlouhodobou funkcionalitou.

Tvorba a modernizace mobilní aplikace Runny pro iOS

Filip Vabroušek

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Cílem práce je popsat postup tvorby běžecké aplikace a nasazení SwiftUI v existující aplikaci napsané v původním frameworku UIKit, včetně tvorby webové verze. SwiftUI je nová knihovna představená společností Apple, Inc. v roce 2019 jako doporučený nástroj pro tvorbu iOS aplikací. Aplikace Runny je určena běžcům a klade důraz na efektivitu běžeckého tréninku. Od podobných aplikací se odlišuje oddělením zahřívací fáze od hlavní tréninkové fáze, dále shromažďuje běžecká data a uživateli poskytuje grafy kadence a srdečního tepu. Aplikace je dostupná na App Store a na webu.

Digitalizace a automatizace sběru dat pomocí iOS aplikace a Vision frameworku

Dominik Vanduch

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

V běžném životě se často setkáváme s problémem navzájem nekomunikujících zařízení nebo zařízení zcela bez konektivity. To komplikuje sběr dat z těchto zařízení. Ruční přepis a zadávání dat je časově náročné a náchylné na chyby. Cílem práce je představit řešení tohoto problému pomocí iOS mobilní aplikace využívající Vision framework pro detekci textu z fotografií a jejich automatické zpracování. Toto řešení tak umožňuje snadnou a efektivní digitalizaci dat v reálném čase.

Optimalizace svozových úloh

Dominik Závada

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Práce se zabývá problematikou ohledně optimalizace svozových úloh. Pro tento účel byl sestrojen matematický model, spadající do kategorie Vehicle routing problems s využitím časových závislostí a spadající do třídy výpočetní složitosti NP-těžké. Díky zohlednění časových omezení se svozové vozidlo dokáže adaptovat a přizpůsobit se aktuální dopravní situaci v jakémkoliv okamžiku trasy. To zaručuje využívání méně frekventovaných tahů namísto hlavních, kde hrozí vyšší riziko časových zdržení. K dosažení optimálních výsledků bylo navrženo řešení ve formě svozových tras pro libovolnou denní dobu, pomocí Clark & Wright Savings algoritmu a sady 25 optimalizačních operátorů, jako jsou například 2-opt, 3-opt nebo Or-opt.

S3 - Mechatronika a aplikace PLC a SCADA/HMI řízení

Místnost: UA4

Předsedkyně: doc. Ing. Lenka Landryová, CSc. (VŠB-TUO)

Členové: Ing. Martin Pospíšilík, Ph.D. (UTB)

Ing. Jiří Šimšálek (ABB)

Ing. Tomáš Mandys (Pantek)

Ing. Pavel Šofer, Ph.D. (VŠB-TUO)

Autonomous monitoring and predicting malfunctions system for 6-axis industrial robots' drives

Marcin Nowak

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

The scientific study examined the impact of loading on a collaborative industrial robot. The experiments involved measuring the current intensity and temperature and analyzing the results to identify possible overloads in the mechanisms and propulsion of the robot. It was identified that an increase in loading leads to an increase in current intensity and temperature, which can result in damage to the robot's mechanisms and propulsion. Data is collected from the robot's sensors and then using deep learning technology utilized for showing the ways to minimize the risk of overloading by selecting appropriate loads and implementing regular maintenance of the device.

Vývoj modelu bionické ruky

Daniel Kopecký

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Bakalářská práce se zabývá vývojem modelu bionické ruky. Teoretická část práce popisuje přehled současného stavu v oblasti bionických rukou a navržený koncept vyvíjeného fyzického prototypu z hlediska mechaniky, hardwaru a softwaru. Praktická část práce pak popisuje zhotovení, oživení a ovládání navrženého systému. Předlohou pro ovládání bionické ruky je skutečná lidská ruka. Ta je snímána kamerou a pomocí strojového vidění jsou rozpoznávána různá gesta. Ty jsou poté pomocí servomechanismů a platformy Arduino prezentována modelem ruky v reálném čase.

Arduino robot si hraje kloboučku hop

Martin Frola

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Ať už jsme děti nebo dospělí, rádi si hrajeme. A proto byl Arduino robot sestaven a naprogramován tak, aby si s námi mohl zahrát společenskou hru "kloboučku hop". Robot si sám podává kloboučky z předem určeného místa na odpalovací rampu. Místo dopadu bylo navrženo v CAD SW a vyrobeno aditivní výrobou. Výsledkem práce je, že Arduino robot je schopen zasáhnout cíl a potrápít zdatného hráče.

Schránka pro vyzvednutí zboží s využitím Arduino

Tomáš Kubica

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Bakalářská práce se zabývá vytvořením vlastní schránky na vyzvednutí zboží pomocí platformy Arduino. První část práce je zaměřena na popis již dostupných řešení. Dalším bodem je seznámení se s již realizovanými schránkami, jejich funkčností a využití zákazníkem při nákupu zboží. Druhá teoretická část se zaměřuje na seznámení s platformou Arduino, jejími komponenty a možnostmi k připojení senzorů. Posledním bodem práce je praktická část, jde o návrh vlastních hardwarových prvků a vytvoření schránky na výdej zboží, dle již známých řešení.

Mobile autonomous patrol robot FieldGuard

Kamil Pieprzycki

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

The scientific research on a mobile AMV robot patrolling and scanning an area presents the design and implementation of a monitoring system that detects movement and the presence of objects in a given space. The goal of the project is to create a mobile AMV robot equipped with a camera and motion sensors that can navigate through a room and scan it for changes. The system will monitor movement in the room and detect missing objects in real-time. Python language, OpenCV library, and image processing algorithms were used to develop the system architecture. The research presents the results of performance tests and the accuracy of change detection in the room. The proposed solution's implementation could have applications in various fields, including warehouses, logistics centers, and even homes where tracking movement and detecting missing objects is crucial.

Návrh a realizace řídicího systému vzorkovací stanice s automatickým sledováním vzorků pomocí RFID

Jan Kopřiva

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Práce se zabývá návrhem a realizací řídicího systému pro vzorkovací stanici s automatickým sledováním vzorků pomocí technologie RFID. Předlohou práce je skutečná vzorkovací stanice cementu v závodu Mokrý, společnosti CARMEUSE CZECH REPUBLIC s.r.o., která nesleduje vzorky. Na základě zjištěného stavu této vzorkovací byl v teoretické části práce navržen nový řídicí systém založen na PLC od výrobce WAGO. Pro nový řídicí systém byly navrženy potřebné hardwarové a softwarové prostředky. Praktickou částí práce, k ověření funkčnosti navrženého řídicího systému, je realizace laboratorního modelu vzorkovací stanice. Laboratorní model vzorkovací stanice je složen z rozvaděčové části, modelu vzorkovací stanice a HMI panelu, pro zobrazování aktuálního stavu modelu. Části modelu vzorkovací stanice byly vytvořeny technologií 3D tisku.

Řízení modelu svařovací cely PLC automatem

Karel Kratochvíl

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

V příspěvku je popsán zmenšený model automatické svařovací cely vytisknuté na 3D tiskárně. Cella obsahuje ultrazvukový senzor a několik motorových modulů Arduino, kterými jsou ovládány pohyblivé komponenty cely (robotické svařovací rameno, otočný stůl a rolovací vrata). Příspěvek dále popisuje způsob řízení cely pomocí softwaru Arduino a Studia 5000 (vývojové studio PLC Allan Bradley). Způsob komunikace mezi Arduinem a PLC. V poslední části je v softwaru PLC vytvořeno několik výukových úkolů pro budoucí programátory PLC.

Návrh řídicích signálů pro sledování dané trajektorie hexapodem

Vojtěch Kolář

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Diplomová práce se zabývá návrhem řídicích signálů pro Stewartovu plošinu. První část je věnována seznámení s hexapody a Stewartovou plošinou. Práce obsahuje inverzní kinematiku hexapodu, výpočty žádaných poloh jednotlivých pohonů, generování trajektorie pohybu a převod pohybu automobilu na trajektorii plošiny. V práci je také ukázán model pro řízení plošiny Acrome a také toolboxu pro prostředí MATLAB Simscape, ve kterém je vytvořen 3-D simulační model této plošiny.

Návrh a realizace laboratorního modelu vážícího pásového podavače

Ondřej Švrdlík

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Diplomová práce se zabývá návrhem a realizací laboratorního modelu pásového vážícího podavače, který manipuluje se sypkým materiálem (bonbóny). Úvodní část je věnována teoretickému rozboru metod kontinuálního vážení sypkých hmot na pásových dopravnících, na kterou navazuje popis vlastního navrhovaného řešení s popisem jednotlivých použitých komponent, včetně jejich vzájemného propojení. Dále se práce věnuje konfiguraci řídicího systému, měřících a akčních členů, tvorbě matematického modelu systému s následnou parametrizací regulátoru a implementaci vytvořeného řídicího algoritmu. Poslední část se věnuje popisu vytvořené vizualizace, která slouží k monitorování a ovládání modelu.

S4 - Aplikace měřicích a diagnostických systémů

Místnost: UA5

Předseda: doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: prof. Ing. Jiří Tůma, CSc. (VŠB-TUO)

Ing. David Kubný (Microsys)

doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D. (UTB)

Měření hluku při průjezdu vozidla

Matěj Plaček

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Tato práce se zabývá měřením hluku při průjezdu vozidla snímanou oblastí. Na základě požadavků normy popisující toto měření je vybráno a zprovozněno zařízení, které z jednoho místa pomocí vyslaného signálu spustí mikrofony, které budou snímat hladinu hluku projíždějícího vozidla. Zároveň tento signál spustí diagnostický systém, který bude zaznamenávat a ukládat snímanou hladinu hluku.

Návrh signalizačního zařízení pro osoby se sluchovým postižením

Miroslav Dolejš

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Cílem práce je navrhnout signalizační zařízení, které hluchoněmou osobu upozorní na poplachový stav požární signalizace. Zařízení bude schopné rozpoznat akustický signál požární sirény a upozornit sluchově postiženou osobu na nebezpečnou událost jiným způsobem než prostřednictvím zvuku. Navržené zařízení by mohlo sloužit jako koncept pro implementaci do mobilních zařízení, které sluchově postižené osoby běžně využívají nebo by mohly teoreticky využívat. Výstupem práce je prototyp mobilního zařízení v podobě hodinek, které snímá zvuk z okolí v reálném čase, porovnává ho se zvukovými vzorci charakteristické pro akustickou požární sirénu a v případě detekce zvuku požární sirény upozorňuje uživatele na požární stav prostřednictvím tří vibračních měničů generující unikátní vibrační vzorce charakteristické pro danou událost. V případě, že by zařízení bylo schopno signalizovat vícero událostí, tak by uživatel byl schopen rozpoznávat jednotlivé události pouze na základě konkrétních vibračních vzorců.

Diagnostika opotřebení ložisek lyžařských vleků

Jakub Koval

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Bakalářská práce se zabývá diagnostikou opotřebení ložisek lyžařských vleků. V úvodu jsou popsány základní typy poškození ložisek pomocí laboratorního experimentu. Na základě srovnání jednotlivých typů poškození je dále navržena analýza pro účely diagnostiky lyžařského vleku. Navržené řešení je verifikováno na reálném zařízení. Prostřednictvím verifikace jsou následně provedeny drobné úpravy a upřesnění měření. Pomocí nabytých poznatků je zvolen přesný typ analýzy poškození i s ohledem na finanční stránku věci.

Aplikace včasného varování před výskytem meteorologického jevu tornáda

Vojtěch Mach, Tomáš Olejník

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Hlavním cílem práce je navrhnout řešení pro ochranu obyvatelstva v rámci nebezpečného jevu tornáda. Úvod práce bude zaměřen na samotné tornáda, jak je poznat a jaké jsou podobné meteorologické jevy. Následně bude nastíněn průzkum současného stavu ochrany obyvatelstva před tornádem. Další část bude zaměřena na historické analyzování tornád v české republice za konkrétní období, které následně bude

demonstrováno v programu GIS. Závěrem bude navrženo možné řešení v podobě aplikace, která bude sloužit pro včasné varování před nebezpečným jevem tornádo.

Moderní přístup k návrhu diskretních filtrů s podporou MATLAB/Simulink

Ondřej Gözel

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Práce se zabývá návrhem diskretních filtrů v prostředí MATLAB/Simulink. V úvodu je popsáno rozdělení signálů, frekvenční filtrace a rozdělení číslicových filtrů. Následuje seznámení se simulačním prostředím, metodou návrhu Model Based Design a dalšími funkcemi v simulačním prostředí. V práci je vytvořena knihovna vybraných diskretních filtrů. Filtry jsou otestovány na generovaném vstupním signálu jak metodou MIL, tak metodou SIL. Vytvořena knihovna filtrů splňuje požadavky uvedené v dokumentu MAAB.

Zpracování stop vlasů pro forenzní účely

Michal Indra

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

V předložené práci se zabýváme stanovením základních markantů vlasů pro forenzní účely. Cílem je odhadnout etnický původ vlasových stop na základě geometrických rozměrů vlasů, které byly zjištěny pomocí měřicího mikroskopu. Kromě těchto vnějších parametrů bude vyhodnocena také tloušťka kutikuly, která byla získána příčným řezem vzorku vlasu. Tento parametr vnitřní struktury vlasu je výrazný markant uváděný v literatuře.

IoT platformy pro mikrokontroléry a embedded systémy

Jiří Vavřík

VŠB – Technická univerzita Ostrava

V této práci jsou prezentovány ukázky připojení mikrokontrolérů do IoT platform včetně sběru a vizualizace naměřených dat a ovládání cílového zařízení na několika různých úlohách. Na začátku práce je poskytnut teoretický úvod do problematiky internetu věcí, typů používaných bezdrátových sítí a komunikačních protokolů. Následuje popis mikrokontrolérových desek, které byly vybrány pro realizaci úloh, a popis a srovnání podstatných charakteristik několika vybraných platform, které mohou být použity pro realizaci IoT aplikací. Zvláštní pozornost je věnována schopnostem práce s daty a ve formě zeměpisných souřadnic. Jsou také srovnány moduly, které lze použít k určení zeměpisné pozice a prezentované příklady s využitím těchto modulů. Na konci práce jsou zhodnoceny dosažené výsledky práce.

Aplikace pro řízení robotického auta

Jan Andrášek

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Cílem této projektu je vytvoření webové aplikace pro ovládání modelu RpiCar-4WD. Aplikace disponuje grafickým editorem kódu implementovaného knihovnou Blockly. Bude sloužit pro propagaci logického programování na akcích pořádaných technologickou firmou ZF Engineering. Je navržena tak, aby mohla běžet nejen na počítači Raspberry Pi 4B, který je umístěn na modelu auta a jakožto webový server zprostředkovává komunikaci mezi webovou aplikací, běžící v prohlížeči uživatele, a obsluhou veškerých periférií na modelu auta. Auto disponuje čtyřmi stejnosměrnými motory, servomotorem, senzory pro měření vzdálenosti, otáček kol a snímačem čáry. Uživatelé této aplikace mohou vytvářet programy pro různé úkoly například jako je řízení auta, vyhýbání se překážkám atd. Je také možné spouštět python skripty, které umožňují autonomní interakci s prostředím. Aplikace také disponuje manuálním módem dálkového řízení. Tato práce je určena pro nadšence do oblasti robotiky, programování i vývojáře, kteří se zajímají o tvorbu programů pro řízení autonomních vozidel za pomoci vizuálního programování s využitím knihovny Blockly a webových technologií.

S5 - Aplikace pro 3D modelování, zpracování obrazu a dat

Místnost: F321

Předseda: Ing. Pavel Smutný, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: Ing. Pavel Pokorný, Ph.D. (UTB)

Ing. David Fojtík, Ph.D. (VŠB-TUO)

Ing. Jiří Kulhánek, Ph.D. (VŠB-TUO)

Ing. Oskar Walder (NXP)

Tvorba aplikace virtuální reality

Jan Petrů

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Cílem této bakalářské práce je tvorba aplikace virtuální reality pomocí A-Frame pro webové prostředí. Teoretická část je věnována problematice tvorby aplikací virtuální reality a webovému prostředí pro virtuální realitu. Hlavní část se zabývá webovým frameworkem A-Frame pro vytváření virtuální reality v prohlížeči. Následuje dostupná dokumentace při tvorbě vlastní aplikace.

Historická vizualizace Zlína v Unreal Engine 5

Hana Šilhavíková

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Toto téma bude mít dva cíle. Prvním bude aktualizovat stávající 3D model Zlína z konce 19. století ve spolupráci se Státním okresním archivem Zlín. Úpravy budou provedeny tak, aby se zvýšila historická přesnost dle konzultací s historiky ze zmíněného archivu. Druhým cílem bude implementace daného modelu do nejnovější verze software Unreal Engine. Za použití nejmodernějších softwarových nástrojů tohoto engine bude vytvořena demonstrační aplikace s možností průchodu městem.

Detekce objektů v obraze pro rozšířenou realitu

Tomáš Hanáček

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Cílem práce je vývoj algoritmů pro detekci objektů ve videu z kamery, snímající fyzické objekty, které mají být transformovány do rozšířené reality. Autor ověřil spolehlivost detekce různých typů obrazových značek ("markery" typu kruhový čárový kód, QR a AR kódy) umístěných na fyzických objektech v různých světelných podmínkách. Cílem první etapy projektu byl výběr nejspolehlivější metody detekce markerů, které jsou základem implementace hry s rozšířenou realitou. Pro tuto hru pak byl v druhé etapě vytvořen systém s hrací plochou snímanou kamerou připojenou k Raspberry PI, kde se počítá detekce typu a polohy markerů v obraze. Výsledná data jsou posílána do mobilní aplikace, která zobrazuje rozšířenou realitu. Vývoj je součástí mezifakultního IGA projektu s FMK UTB ve Zlíně.

Návrh měřicího systému založeného na strojovém vidění

Filip Burian

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Práce se zabývá návrhem algoritmu pro měření průtoku materiálu na dopravníkovém páse. Pro měření se využívá jedné plošné kamery a jako programové vybavení slouží NI Vision Builder. Měřeným materiálem dopravovaným po páse jsou kulaté bonbóny různých barev. Předpokladem algoritmu je počítání jak celkového počtu dopravených bonbónů, tak dopravený počet bonbónů jednotlivých barev. Práce se dále zabývá návrhem jednotlivých komponentů včetně osvětlení pro laboratorní stand, na kterém bylo provedeno ověření funkčnosti algoritmu.

Vývoj aplikace pro klasifikaci míry postižení pacienta po přerušení lícního nervu

Jakub Ciler

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

V mé bakalářské práci jsem se zaměřil na rehabilitaci po operaci rovnovážného ústrojí, při které dojde k přerušení lícního nervu a tím k ochrnutí poloviny obličeje. Stav pacienta při rehabilitaci určuje doktor na základě předvádění cviků. Mým cílem je vytvořit aplikaci, která by napomáhala doktorovi klasifikovat stav pacienta, popřípadě umožnila tuto kontrolu provést na dálku. Pomocí kamery se sleduje pozice specifických bodů na obličeji během cvičení pacienta. U těchto záznamů se vypočítají vzdálenosti mezi body a vzájemné úhly vůči referenční rovině. Z těchto dat prostřednictvím statistických metod byly vybrány body, na kterých je rozdíl mezi zdravým a paralyzovaným pacientem. Prozatím je aplikace schopna binárně klasifikovat stav pacienta.

Vizualizace pohonných systémů ve virtuální realitě

Kristýna Králová

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Cílem této práce bude provést jednoduchou vizualizaci pohonného systému ve virtuální realitě. 3D model pohonného systému je rozložen na několik dílčích částí jako je vlastní pohon, řídicí jednotka, přívod napájení, rozhraní pro komunikaci, ochranný kryt apod. Tyto části budou podle potřeby upraveny v programu Blender a poté naimportovány do prostředí Unreal Engine. V této jednoduché vizualizační aplikaci pro headset VR Oculus Quest 2 si bude moct uživatel prohlédnout jednotlivé části a také si je osahat. Toto téma probíhá ve spolupráci s firmou ZF Engineering Plzeň (pobočka ve Zlíně).

Využití strojového vidění při kontrole desek plošných spojů

Eva Čížková

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Práce se zabývá problematikou strojového vidění a jeho nasazením pro konkrétní aplikaci v technické praxi. Je navržena úloha pro kontrolu desek plošných spojů při environmentálním testování ve vývojových laboratořích. Jsou popsány hardwarové a softwarové prostředky pro realizaci této úlohy. Dále jsou popsány postupy při detekci chyb na deskách plošných spojů a je vytvořen automatický program pro porovnávání snímků před a po testech desek plošných spojů. Součástí programu je vyhodnocení vad na deskách a je připraveno grafické rozhraní pro přehledné ovládání softwaru.

Detekce malwaru běžícího pod operačním systémem Android s využitím metod strojového učení

Jan Zdražil

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Výzkum se zabývá využitím algoritmů strojového učení k detekci škodlivých aplikací běžících pod operačním systémem Android. Důraz je kladen na selekci charakteristik z aplikací Android, které vykazují detekční potenciál a následnou tvorbou modelů strojového učení. Tento výzkum přispívá k řešení rostoucí obavy z androidího malwaru a nabízí praktické řešení pro ochranu mobilních zařízení před touto hrozbou. Díky využití nejmodernějších metod strojového učení bude výstup v podobě naučeného modelu využit jako nástroj v penetrační laboratoři PT-LAB v navazujících studiích.

SŠ1 - Tvůrčí činnost studentů středních škol

Místnost: F232/F233

Předsedkyně: doc. Ing. Renata Wagnerová, Ph.D. (VŠB-TUO)

Členové: doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. (UTB)

Ing. Ivana Horáková (SPŠ Přerov)

Ing. Jan Gebauer, Ph.D. (VŠB-TUO)

Mgr. & Mgr. Martin Doležal (SŠ COPT Kroměříž)

Ing. Josef Halamík (NXP)

Ing. Michal Sušeň (NXP)

Návrh pro výrobu zmenšeného modelu automobilu

Simona Petrovská

Střední průmyslová škola Přerov

Práce je zaměřena na návrh programu pro výrobu zmenšeného 3D modelu automobilu. Program je zpracován pomocí CNC softwaru Heidenhain, a to převážně s využitím dílenského a „dxf“ programování. Práce obsahuje návrh výkresu součásti, technologický postup výroby a návrhy řezných podmínek pro jednotlivé nástroje. Dále práce obsahuje informace k jednotlivým funkcím a cyklům použitým v programu.

Solární sledovací systém

Jan Mařák

Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž

Ve své práci jsem se zabýval solárním sledovacím systémem. Popsal jsem součástky, které se používají k zhotovení solárního sledovacího systému. Dále jsme se zabýval solárními panely, jejich druhy, něco málo z historie. Dále jsem popsal solární sledovací systém jak to funguje a výhody a nevýhody zařízení. Také jsem se zabýval praktickým výrobkem, který jsem sestrojil. Tento výrobek je zmenšeným prototypem solárního sledovače.

Transportní dopravník jako třídička materiálu

Radek Čihala

Střední průmyslová škola Přerov

Tato práce se zabývá tříděním materiálu dle barvy. RGB senzor rozpozná a předá signál obsahující informaci o barvě značky na materiálu do Arduina, to vyhodnotí daný signál. Arduino rozsvítí RGB LED podle toho, jakou barvu zaznamená RGB senzor. Dále rozsvítí LED 1. – 4. podle toho, kam materiál směřuje, a zapne daný výstup na Arduinu, který byl pro danou barvu přiřazen. Na vstupy PLC přivedeme signály z výstupu Arduina. PLC vyhodnotí příchozí signál a podle programu nastaví otáčení motoru 2. – 4. a zastaví otáčení motoru 1. Jakmile senzor 1. – 4. zachytí pohyb, předá signál do Arduina pro reset celého programu a tím se celý cyklus opakuje.

Přístroj na výrobu filamentu z PET lahví

Štěpán Gajdoš

Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž

Ve své práci jsem se zabýval, jak ekologicky získat filament, popsat co je 3D tiskárna, druhy tiskáren, něco málo o tom co je to filament a druhy filamentu a na závěr součástky, které jsem při výrobě Petamentoru použil. Nejekologičtějším, a i dokonce levným způsobem je získání filamentu z PET lahví. V mé práci mi k tomu pomůže přístroj s názvem Petamentor. Ten z PET lahve udělá filament, který pak už bude připraven rovnou k tisku na 3D tiskárně.

Renovace traktoru Zetor

Lubomír Horák

Střední průmyslová škola Přerov

Ve své práci STOČ jsem se zabýval renovací traktoru Zetor, jenž vyjel z výrobní linky před padesáti lety. Tato práce byla velmi časově, finančně i fyzicky náročná. Cílem mé práce bylo uvést traktor do podoby podobné traktoru vyjíždějícího z výrobní linky, a také ho připravit na STK, což se nakonec podařilo.

Root Tracker

Tadeáš Fryčák

Gymnázium Jana Opletala, Litovel

Tato práce popisuje zhotovení deterministického modelu pro sledování kořenů bez nutnosti rozsáhlých anotací dat, jako je tomu například u konvolučních neuronových sítí. Pro účely této práce jsem vyvinul nezávislé algoritmy počítačového vidění detekující kořeny z obrazu, který je pravidelně snímán DSLR fotoaparátem, případně skenován skenerem ve velmi vysokém rozlišení. Následně jsem aplikoval vlastní algoritmus, který je schopný automaticky spojit, sledovat a predikovat jednotlivé kořeny i pro složitější případy, kdy se kořeny kříží, nebo částečně chybí.

Výrobní linka pro sněhuláky

Pavel Hýža

Střední průmyslová škola Přerov

Práce se zabývá návrhem logického uspořádání a návrhem logického řízení systémového dopravníku, který slouží jako montážní linka. Sestavovaným předmětem je model postavy sněhuláka, který se postupně sestaví ze tří částí (hlava, tělo, nohy). Dopravní systém obsahuje válečkové dopravníky a příčné, rotační i výškové přesouvací členy. Všechny přepravované předměty jsou transportovány pomocí speciálních palet. Linka je rozdělena na dvě části s názvy „Třídící a zásobovací“ a „Sestavovací“. Obě části budou propojené, každá má svůj systém palet a disponuje dvěma podlažími. Horní podlaží slouží pro přepravu předmětů na paletách. Dolní podlaží slouží k přepravě prázdných palet. Montážní linka obnáší automatizované třídění dílů, jejich distribuci, uskladnění a sestavení postavy sněhuláka. Návrh montážní linky bude simulačně předveden v softwaru videohry „Space Engineers“. Vzhledem k prezentačním limitacím bude předveden spíše ve formě natočených videí z videohry.

Elektromotor ve Van de Graafově generátoru

Tadeáš Srovnal

Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž

Moje práce popisuje historii elektromotorů, návrh a konstrukci jednoduchého elektromotoru a konstrukci Van de Graaffova generátoru jako možné užití elektromotoru. Cílem práce je vyrobit elektromotor za rozumnou cenu a zajímavý Van de Graaffův generátor.

Tvorba procedurálních 3D modelů

Vít Skulil

Střední průmyslová škola Přerov

Tato práce se zabývá různými technikami používanými při tvorbě procedurálního generování 3D modelů. Procedurálním generováním se rozumí automatické vytváření modelu pomocí souboru pravidel a algoritmů namísto ruční tvorby. Práce se zaměřuje se na různé metody a algoritmy používané ke generování modelů a ukazuje jejich silné stránky a omezení. Pro větší názornost ukazuje tato práce zmíněné postupy na modelu planet. Kromě toho se ještě zabývá problematikou simulací vzájemných sil, které na planety působí, aby si čtenář mohl udělat bližší představu o využití modelů. Cílem této práce je tedy poskytnout ucelený přehled o těchto oblastech. Praktickým výsledkem je potom program, který generuje modely planet a simuluje vzájemně působící síly.

Meteorologická stanice

Jiří Smolinka

Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž

Tento projekt vznikl mou náhodnou, ale velmi zajímavou myšlenkou. Jak jsem měl chvíli a byl jsem natolik nadšený a zažraný do Arduino Uno a Raspberry Pi, tak mě napadlo, když jsem se díval ven, že by mě zajímalo, jaká je venku teplota, a tak mě napadlo zkonstruovat vlastní domácí meteostanici pomocí těchto dvou programovatelných stavebnic. Poprvé mě to napadlo, když jsem byl na začátku tohoto školního roku nemocný a už jsem se doléčoval a cítil se lépe. Už mě nudilo jen tak ležet a v podstatě ztrácet čas, tak jsem si řekl, když mám vlastně vše potřebné pro to doma, tak proč to nezkusit. Nejprve jsem teda hledal na internetu, co a jak. Až jsem měl dostatek informací tak jsem se do toho pustil. Vše šlo velmi hladce, co jsem se i dost divil. Postupoval jsem teda dál a dospěl překvapivého výsledku. Vše fungovalo, jak mělo.