

**Návrh bezpečnostnej politiky pre riadiaci systém zabezpečenia objektov  
senzormi IoT z pohľadu kybernetických útokov  
Abstrakt práce ŠVOČ**

**Vypracoval:** Tomáš Pavlíček, Bc.

**Názov vysokej školy:** STU MTF

**Vedúci práce:** Ing. Tibor Horák, PhD.

**Pracovisko:** Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky

**Rok vypracovania:** 2023/2024

**Abstrakt:** Cieľom práce je návrh obranného mechanizmu na základe preukázanej zraniteľnosti IoT zariadenia. Výrobcovia IoT zariadení kladú skôr priority na cenu a funkcionality viac ako na bezpečnosť. Z toho následne vznikajú bezpečnostné riziká. Cieľom je navrhnúť efektívne bezpečnostné riešenie pre zvýšenie ochrany IoT zariadení a siete ako celku. Práca vytvára ochranný systém, ktorý zahŕňa firewall navrhnutý s použitím filtrov a pravidiel, ktorý je spustený na samostatnom zariadení nazývanom routerboard. Tým sa zvyšuje bezpečnosť pripojených zariadení. Tento systém funguje ako centrálny bod, ku ktorému sa pripájajú všetky IoT zariadenia, poskytujúc vyššiu úroveň bezpečnosti tým, že slúži ako filter pre prístup do lokálnej siete. Pred a po implementácii firewallu boli vykonané penetračné testy na posúdenie zraniteľnosti siete, pričom výsledky boli zobrazené a analyzované prostredníctvom grafov. Porovnaním grafov je zjavné zlepšenie v zabezpečení, čo dokazuje účinnosť navrhnutého bezpečnostného riešenia.

**Kľúčové slová:** cybersecurity, IoT zariadenia, bezpečnosť, smarthome, firewall

## MODEL PRE MONITOROVANIE ROZLOŽENIA TLAKU

### Abstrakt práce ŠVOČ

**Vypracoval:** Jakub Filip

**Názov vysokej školy:** Materiálovotechnologická fakulta STU v Bratislave

**Vedúci práce:** doc. Ing. Juraj Ďuďák, PhD.

**Pracovisko:** UIAM

**Rok vypracovania:** 2023/2024

**Abstrakt:** Cieľom tejto práce bolo vyvinúť a implementovať model, ktorý umožní sledovať rozloženie tlaku pod chodidlom počas pohybu, ako je beh alebo chôdza. Na dosiahnutie tohto cieľa sa využívajú tlakové senzory FSR umiestnené vo vložke topánky a ADC prevodník mikrokontroléra STM32L4. Komunikácia medzi meracím modulom a počítačom je zabezpečená prostredníctvom mikrokontroléra, ktorý odosiela zozbierané dáta do počítača. Potom sú tieto dáta čítané z USB portu pomocou Python skriptu. Ďalej sú tieto dáta vykresľované vo forme grafov a heatmapy pomocou knižníc chart.js a heatmap.js. Okrem toho sa počas merania a vykresľovania dáta ukladajú aj do CSV súboru, čo umožňuje ich ďalšie detailné vyhodnocovanie a analýzu. Takýto prístup nielenže umožňuje monitorovať tlakové body pod chodidlom, ale aj poskytuje užitočné nástroje na lepšie porozumenie distribúcie tlaku a jeho vplyvu na pohyb a ergonómiu. Tento model zahŕňa nielen technickú implementáciu, ale aj využitie rôznych softvérových a hardvérových komponentov na dosiahnutie presných a spoľahlivých výsledkov.

**Kľúčové slová:** FSR, MCU, Python, ADC

## VIRTUÁLNY KATAPULT - UČEBNÁ POMÔCKA PRE VÝUČBU DOE

### Abstrakt práce ŠVOČ

**Vypracoval:** Michal Turza, Bc.

**Názov vysokej školy:** MTF STU

**Vedúci práce:** Janette Kotianová, PaedDr. PhD.

**Pracovisko:** UIAM

**Rok vypracovania:** 2023/2024

**Abstrakt:** Cieľom tejto práce je vytvorenie virtuálneho modelu na simuláciu streľby katapultu, ktorý bude využitý ako učebná pomôcka pri výuke predmetu „Matematické metódy plánovania a vyhodnocovania experimentu“. Tento model je stochastický, čo znamená, že jeho výstupné hodnoty sú generované ako náhodné premenné a sú vhodné na štatistickú analýzu. Model je vytvorený na základe reálneho modelu, ktorý bol navrhnutý pomocou metódy DOE a iných štatistických metód. Implementácia modelu prebehla pomocou jazyka C# ako Windows Forms aplikácie. Simulácia je realizovaná vývojovým prostredím Unity a model v nej bol vytvorený v softvéri Blender. Práca sa zaoberá témami týkajúcimi sa virtualizácie reálneho modelu, konkrétne procesom vytvárania 3D modelu, simuláciou a systémom. Rieši problematiku náhodnej premennej a štatistickej metódy DOE, v ktoré sú vhodné pre získanie a reprezentáciu potrebných údajov pre virtualizáciu systému a overenie jeho funkčnosti. Simulácia je aktuálne využívaná vo vyučovacom procese a bola využitá ako základ k článku : „Experience with modeling values of the virtual catapult range, J. Kotianová, M. Turza, Z. Červeňanská a R. Ďuriš“.

**Kľúčové slová:** Virtuálny model, DOE, Katapult, C#, Blender

**Návrh na zlepšenie výrobných procesov zóny montáže prostredníctvom  
simulácie pre Stellantis Slovakia  
Abstrakt práce ŠVOČ**

**Vypracoval:** Monika Herchlová, Bc.

**Názov vysokej školy:** Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave, Slovenská technická univerzita v Bratislave

**Vedúci práce:** prof. Ing. Pavel Važan, PhD.

**Pracovisko:** UIAM MTF STU so sídlom v Trnave

**Rok vypracovania:** 2024

**Abstrakt:** Cieľom tejto práce je analyzovať súčasný stav procesov montáže. Podľa požiadaviek bol vypracovaný konceptuálny návrh a ten bol následne transformovaný do virtuálneho prostredia simulátora Witness Horizon. Po verifikácii počítačového modelu je simulačný model, slúžiaci nie len pre porozumenie procesov zóny a vizualizáciu organizácie a štruktúry zóny, ale aj nástrojom pre ďalšiu prácu s parametrami. Testovaním modelu a po úspešnej validácii pracovníkmi spoločnosti, je model schopný nahradiť reálny systém v čo najvernejšej podobe. Validovaný model otvára možnosti pre návrh a realizáciu simulačných experimentov. Cieľom experimentov je zlepšenie vybraných parametrov montážnej zóny. Simulované scenáre, po svojom zbehnutí, poskytujú kvantitatívne vyhodnotenie charakteristík zóny, prostredníctvom ktorých je následne možné výsledky analyzovať a formulovať tak, aby bolo možné poskytnúť odporúčania, ktoré dopomôžu pri vynášaní úsudkov o ďalších modifikáciách parametrov zóny.

**Kľúčové slová:** diskretná simulácia, sub-montáž, počítačový model, experimentovanie

## Návrh adaptéru pre komunikáciu s OPC UA serverom

### Abstrakt práce ŠVOČ

**Vypracoval:** Michal Pútec, Bc.

**Názov vysokej školy** Slovenská technická univerzita v Bratislave. Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

**Vedúci práce:** Peter Střelec, Ing. PhD.

**Pracovisko:** Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky

**Rok vypracovania:** 2023/2024

#### Abstrakt:

PÚTEC, Michal: *Návrh adaptéru pre komunikáciu s OPC UA serverom*. [Diplomová práca] – Slovenská technická univerzita v Bratislave. Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave; Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky. – Školiteľ: Ing. Peter Střelec, PhD. – Trnava: MTF STU, 2023.

Hlavným cieľom mojej diplomovej práce je navrhnúť adaptér pre OPC UA ktorý bude schopný spracovať údaje z programového API alebo MQTT tak, aby ho bolo možné integrovať do výrobného systému pomocou OPC UA protokolu. Ide o čiastočnú realizáciu celého OPC UA serveru, ktorá zabezpečí komunikáciu. Program je navrhnutý vo vývojom nástroji Node-red a prepojený so serverom Prosys OPC UA Simulation Server a MQTT Mosquitto brokerom a hodnoty sa ukladajú do časovej databázy influxdb kde sa ukladajú hodnoty pre neskoršie pozretie údajov. Práca je rozdelená do piatich častí. Prvá časť je zameraná na analýzu komunikácie v priemysle protokolov MQTT a OPC UA. V druhej časti sú definované používateľské požiadavky, v tretej časti sa nachádza architektúra riešenia. Vo štvrtej implementácia adaptéru a nakoniec v piatej časti sa nachádza testovanie implementovaného adaptéru a sú zhodnotené jeho výhody a nevýhody.

**Kľúčové slová:** MQTT, OPC UA, Adaptér, Node-red, Server

## BEZKONTAKTNÝ DOCHÁDZKOVÝ SYSTÉM V AKADEMICKOM PROSTREDÍ

### Abstrakt práce ŠVOČ

**Vypracoval:** Aleš Hrehuš, Tomáš Nyulassy

**Názov vysokej školy:** Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave, STU

**Vedúci práce:** Doc. Ing. Juraj Ďuďák, PhD.

**Pracovisko:** Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky

**Rok vypracovania:** 2023/2024

#### Abstrakt:

Dochádzkový systém NfcDance sa skladá z 3 častí: hardvérového modulu pre snímanie prístupových kariet, administrátorskej aplikácie a web rozhrania s prehľadom pre učiteľa. Administrátorská aplikácia AttenMan je navrhnutá pre organizáciu študijných skupín, správu študentov a riadenie tagov študentov. V prostredí administrátorskej aplikácie sú učiteľovi zobrazené predmety, ktoré vyučuje. Po výbere z dostupných predmetov sa zobrazí rozvrh zvoleného predmetu a študijne skupiny, ktoré sú pre vybraný predmet definované. Po výbere z dostupných skupín sa učiteľovi zobrazí zoznam študentov patriaci do zvolenej študijnej skupiny. Pre ďalšie funkcionality je potrebné, aby mal používateľ pripojenú NFC čítačku AttenScan. Ďalšou funkcionalitou aplikácie je správa tagov, ktorá umožňuje používateľovi priradiť tag študentovi, ktorý študent používa ako identifikáciu pri príchode na hodinu. Pri reálnom použití sa študent identifikuje zaregistrovaným NFC tagom alebo ISIC kartou. Po priložení tagu študenta NFC čítačka používateľovi na displeji zobrazí či bol úspešne zaevidovaný v dochádzke. Významom tejto práce je zjednodušiť evidenciu dochádzky pre učiteľa v predmetoch s väčším počtom študentov, zníženie času potrebného pre evidenciu účasti študentov a tým zvýšenie efektivity vzdelávacieho procesu.

**Kľúčové slová:** aplikácia, čítačka, tag