

Zborník abstraktov

Medzinárodná vedecká konferencia STO
(Stredoškolská technická olympiáda)



STO

Medzinárodná vedecká
technická olympiáda)

NITRA 2025

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

**Zborník abstraktov z medzinárodnej
vedeckej konferencie STO
(Stredoškolská technická olympiáda)**

Nitra 2025

Názov: Zborník abstraktov z medzinárodnej vedeckej konferencie STO (Stredoškolská technická olympiáda)

Editor: Mgr. Miroslav Šebo, PhD.

ISBN 978-80-558-2355-3
EAN 9788055823553

Odborný garant Stredoškolskej technickej olympiády a konferencie:

Mgr. Miroslav Šebo, PhD.

Organizačný výbor:

Mgr. Miroslav Šebo, PhD.

doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD.

Kontaktná adresa:

Katedra techniky a informačných technológií

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Pedagogická fakulta

Dražovská 4,

949 01 Nitra

Obsah

The use of the internet by students and the investigation of parental practices.....	7
Sekcia: Elektrotechnika.....	12
Selective line of metallic and non-metallic materials	12
E-shop	13
Development of an application for calculating the price of a 3d printed product	14
Creating a 3D horror game in the Roblox Studio engine	15
Temperature regulation	16
Educational app.....	17
PLC controlled house	18
Inteligent greenhouse	19
8-bit computer.....	20
A tester for the volt-ampere characteristics of electronic components by oscilloscope	21
Using edupage with AI	22
Spot welder	23
HomeA	24
Zener diode tester	25
Automatic control for water pump with solar charging.....	26
PCdiagAI.....	27
Automating educational processes using the Edupage API and AI	28
Information Technology - Environmental Protector	29
Programmable toy car	30
Automating educational processes using the Edupage API and AI	31
Robotic Arm.....	32
Control system for magnetic lock.....	33
Sekcia: Strojárstvo.....	34
Kanoe ergometer	34
Mining equipment for pumping water from tunnels.....	35
Design and manufacture of a scissor lift.....	36
Set of measuring fixtures for 3D measuring device	37
Plastic parts shredder	38

Aircraft Flaps Mechanisms.....	39
Cycloidal drive	40
Differential lock.....	41
Make the model of the monopost F1.....	42
Double Razor	43
Robotic arm.....	44
Four-legged robot.....	45
Motorcycle renovation.....	46
Sekcia: Služby.....	47
Guerrilla marketing LCA analyses	47
Educational game focused on cybersecurity.....	48

The use of the internet by students and the investigation of parental practices

Stefanos Armakolas-Triantafyllia Takoumaki

Univarsity of Patras

Abstract

It's true that nowadays young children are increasingly using the internet for communication, entertainment, and education. More specifically, children started using Internet since the Elementary school age. Parents try to control their children internet use with various ways. Taking into account all the above, research was conducted in order to investigate the ways parents use to control internet use of their children studying in Elementary school and how it affects school performance. A combination of quantitative and qualitative methods were used where 112 parents completed an anonymous questionnaire while data were also collected from 8 parents through interview. Results showed that parents control their children's internet use by monitoring the websites they visit and limiting children's use time. A correlation was found between internet usage and school performance, with increased time online generally coinciding with lower grades. Furthermore, stricter parental control over internet use was associated with better academic performance.

Kontakt:

stefarmak@upatras.gr

Význam provedení experimentu pro univerzitní studenty v oblasti elektroizolačních materiálů a zlepšení jejich tepelných vlastností

Tetjana Tomášková.

Západočeská univerzita v Plzni

Key words: Electrical insulating materials; Thermal conductivity coefficient; Alumina ; Thermal conductivity; Electrical rotating machines; Experimental approach;

Klíčové slová: Elektroizolační materiály; Součinitel tepelné vodivosti; Oxid hlinitý; Elektrické točivé stroje; Experimentální přístup

Abstract

This contribution focuses on the importance of the experimental approach in the study of electrical insulating materials and on the possibilities of improving their properties. Electrical insulating systems of rotating machines are subject to high demands, especially on electrical and mechanical strength, as well as on thermal resistance, chemical stability, etc. In general, electrical insulating systems of electrical rotating machines are composed of mica, epoxy resin (or other resins) and glass fabric or other materials such as polyester foil. The materials that are most often used for the production of electrical insulating systems (e.g. mica $\lambda = 0,3$ ($\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) to $\lambda = 0,6$ ($\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$), epoxy resin $\lambda = 0,2$ ($\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$), glass fibers $\lambda = 0,8$ ($\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)), have a relatively low value of the thermal conductivity coefficient. Temperature is a crucial parameter that must be carefully monitored during the operation of electrical rotating machines. Thermal degradation of electrical insulation materials can lead to delamination, compromising the structural integrity and functionality of the machine. Although mica paper and glass cloth exhibit high thermal resistance, the properties of the binder can change due to long-term exposure to temperature and standard operating conditions. Temperature monitoring is essential not only to ensure the current state of the machine, but also because aging materials cause additional losses, which are manifested by an increase in temperature. The energy supplied to an electrical rotating machine is converted into mechanical power, but this process is accompanied by the generation of waste heat. This heat must be efficiently removed to prevent malfunctions or permanent damage to the machine. It is therefore essential to have a detailed overview of the types and locations of losses in an electrical rotating machine. These losses can include Joule losses, dielectric losses, magnetic losses, mechanical losses and ventilation losses. Each of these types of losses contributes to the overall thermal load of the machine and their effective management is key to the long-term reliability and efficiency of electrical rotating machines. Joule losses arise due to the resistance of the conductors through which an electric current flows, and are directly proportional to the square of the current and the resistance of the conductor. Effective cooling and the use of materials with low resistance can help minimize these losses. Dielectric losses are caused by the polarization of the dielectric in an electric field, while high temperatures can increase dielectric losses, leading to further heating and potential damage to insulating materials. Magnetic losses include hysteresis losses and eddy currents in magnetic materials. Hysteresis losses are caused by repeated magnetization and demagnetization of the material, while eddy currents arise due to induced currents in the material. Eddy current losses arising in the magnetic circuit can be limited by increasing the electrical resistance of the material. This can be achieved, for example, by adding silicon (a material with increased resistivity) and extending the path for eddy currents while simultaneously reducing the cross-section (composing the magnetic circuit from thin sheets insulated from each other). Mechanical losses include friction in bearings and mechanical vibrations, and regular maintenance and the use of quality bearings can minimize mechanical losses. Ventilation losses are associated with the movement of air or other cooling medium inside the machine, and optimizing the cooling system and minimizing flow resistance can reduce ventilation losses. Effective control of these losses is key to ensuring the long-term reliability and efficiency of electrical rotating machines, and regular monitoring and maintenance can help prevent failures and extend the life of the machine. Electrical insulation materials play a key role in modern electrical and

electronic systems, and therefore their research is essential for progress in these areas. Mica-based electrical insulation systems and their applications in high-voltage electrical rotating machines have been developed and optimized over the past 60 years. By increasing the thermal conductivity of the electrical insulation system, heat transfer from the windings to the cooling medium can be accelerated. Increasing thermal conductivity can be achieved by adding a filler with a higher thermal conductivity coefficient, in this work by adding alumina to the electrical insulation system. The thermal conductivity coefficient of alumina is usually stated to be from 20 ($\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) to 40 ($\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$). Materials must be able to withstand the high temperatures encountered in the operation of electrical machines without degrading their properties. This is particularly important for high-voltage applications where thermal stresses can be extreme. Before analyzing the effect of material thermal properties on electrical insulation systems of rotating electrical machines, it is essential to understand the modes of heat transfer, namely conduction, convection and radiation.

Based on the above considerations, samples were made of epoxy resin, with the addition of alumina in various concentrations (the size of alumina particles (approximately $90\text{ }\mu\text{m}$ - $140\text{ }\mu\text{m}$) was determined using a scanning electron microscope (SEM)). As part of this research, various experiments were performed with the aim of analyzing and optimizing the properties of electrical insulating materials. The following measurements were performed: measurement of the thermal conductivity coefficient, measurement of the loss factor depending on temperature, measurement of absorption and desorption currents, measurement of internal resistivity, measurement of electrical strength, measurement of mechanical properties such as notch toughness, tensile and bending strength.

The paper emphasizes the importance of involving university students in experimental activities. Active participation of students in research not only increases their technical skills and knowledge, but also supports their critical thinking and ability to solve complex problems. As part of the research on electrical insulating materials, students have the opportunity to practically become familiar with various aspects that affect the performance and reliability of these materials. In this way, they learn not only theoretical foundations, but also practical skills necessary for work in the laboratory and in industry. The results of these experiments can be applied in practice, which brings potential benefits to industry and academia. Involving students in research contributes to their personal and professional development. Students learn to work in a team, plan stages of experiments, evaluate possible risks in production, communicate the results of their work and solve problems that may arise during experiments. Using various machines, equipment, instruments and microscopes is extremely important for students, as it allows them to gain practical experience and skills necessary for their future careers. These tools provide them with the opportunity to carry out real experiments, measurements and production, which helps them better understand theoretical concepts and apply them in practice. Working with modern technologies and equipment supports their creativity, innovative thinking and problem-solving skills. In this way, students become better prepared for the challenges that await them in professional life. They also learn to analyze and evaluate data and present their results. In this way, they prepare for a future career in science and technology, where they will be able to contribute to further progress and innovation. The results of the experiments and their practical applications are discussed with regard to their potential benefits for industry and academia.

The aim of this paper is to show how an experimental approach can contribute to innovation in the field of electrical insulating materials and how it can be effectively integrated into the educational process at universities. This approach not only enriches the educational experience of students, but also strengthens the collaboration between academia and industry, which can lead to new discoveries and technologies with wide application in practice.

Abstrakt

Tento příspěvek se zaměřuje na význam experimentálního přístupu při studiu elektroizolačních materiálů a na možnosti zlepšení jejich vlastností. Na elektroizolační systémy točivých strojů jsou kladeny vysoké požadavky, a to zejména na elektrickou a mechanickou pevnost dále na tepelnou odolnost, chemickou stálost apod. Obecně elektroizolační systémy elektrických točivých strojů jsou složeny ze slídy, epoxidové pryskyřice (případně jiné pryskyřice) a skleněné tkaniny nebo jiných materiálů jako např. polyesterové fólie. Materiály,

které jsou nejčastěji používány k výrobě z elektroizolačních systémů (např. slída $\lambda = 0,3 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$ až $\lambda = 0,6 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$, epoxidová pryskyřice $\lambda = 0,2 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$, skleněná vlákna $\lambda = 0,8 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$), mají relativně nízkou hodnotu součinitele tepelné vodivosti. Teplota je zásadním parametrem, který je nutné pečlivě monitorovat během provozu elektrických točivých strojů. Teplotní degradace elektroizolačních materiálů může vést k delaminaci, což ohrožuje strukturální integritu a funkčnost stroje. I když slídový papír a skleněná tkanina vykazují vysokou tepelnou odolnost, vlastnosti pojiva se mohou měnit v důsledku dlouhodobého působení teploty a standardních provozních podmínek. Monitorování teploty je zásadní nejen pro zajištění aktuálního stavu stroje, ale také proto, že stárnutí materiálů způsobuje dodatečné ztráty, které se projevují zvýšením teploty. Energie dodaná do elektrického točivého stroje se přeměňuje na mechanický výkon, avšak tento proces je doprovázen vznikem ztrátového tepla. Toto teplo je nutné efektivně odvádět, aby se předešlo poruchám nebo trvalému poškození stroje. Je proto nezbytné mít detailní přehled o typech a lokalizaci ztrát v elektrickém točivém stroji. Tyto ztráty mohou zahrnovat Jouleovy ztráty, dielektrické ztráty, magnetické ztráty, mechanické ztráty a ventilační ztráty. Každý z těchto typů ztrát přispívá k celkovému tepelnému zatížení stroje a jejich efektivní řízení je klíčové pro dlouhodobou spolehlivost a efektivitu elektrických točivých strojů. Jouleovy ztráty vznikají v důsledku odporu vodičů, kterými prochází elektrický proud, a jsou přímo úměrné čtverci proudu a odporu vodiče. Efektivní chlazení a použití materiálů s nízkým odporem mohou pomoci minimalizovat tyto ztráty. Dielektrické ztráty jsou způsobeny polarizací dielektrika v elektrickém poli, přičemž vysoké teploty mohou zvýšit dielektrické ztráty, což vede k dalšímu zahřívání a potenciálnímu poškození izolačních materiálů. Magnetické ztráty zahrnují hysterezní ztráty a vířivé proudy v magnetických materiálech. Hysterezní ztráty jsou způsobeny opakovaným magnetováním a demagnetováním materiálu, zatímco vířivé proudy vznikají v důsledku indukovaných proudů v materiálu. Ztráty vířivými proudy vznikající v magnetickém obvodu, mohou být omezené zvýšením elektrického odporu materiálu. Toho lze docílit např. přidáním křemíku (materiál se zvýšenou rezistivitou) a prodloužením dráhy vířivým proudům se současným zmenšením průřezu (složení magnetického obvodů z tenkých plechů, navzájem izolovaných). Mechanické ztráty zahrnují tření v ložiskách a mechanické vibrace, přičemž pravidelná údržba a použití kvalitních ložisek mohou minimalizovat mechanické ztráty. Ventilační ztráty jsou spojeny s pohybem vzduchu nebo jiného chladicího média uvnitř stroje, a optimalizace chladicího systému a minimalizace odporu proudění mohou snížit ventilační ztráty. Efektivní řízení těchto ztrát je klíčové pro zajištění dlouhodobé spolehlivosti a efektivnosti elektrických točivých strojů, přičemž pravidelné monitorování a údržba mohou pomoci předcházet poruchám a prodloužit životnost stroje. Elektroizolační materiály hrají klíčovou roli v moderních elektrických a elektronických systémech, a proto je jejich výzkum nezbytný pro pokrok v těchto oblastech. Elektroizolační systémy na bázi slídy a jejich uplatnění ve vysokonapěťových elektrických točivých strojích byly vyvíjeny a optimalizovány v průběhu posledních 60. let. Zvýšením tepelné vodivosti elektroizolačního systému může být urychlen přestup tepla od vinutí do chladicího média. Zvýšení tepelné vodivosti je možné docílit přidáním plniva s vyšší hodnotou součinitele tepelné vodivosti, v této práci pomoci přidáním oxidu hlinitého do elektroizolačního systému. Hodnota součinitele tepelné vodivosti oxidu hlinitého se obvykle uvádí od $20 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$ až $40 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$. Materiály musí být schopny odolávat vysokým teplotám, které vznikají při provozu elektrických strojů, aniž by došlo k degradaci jejich vlastností. To je zvláště důležité pro vysokonapěťové aplikace, kde tepelné namáhání může být extrémní. Před analýzou vlivu tepelných vlastností materiálu na elektroizolační systémy elektrických točivých strojů je nezbytné znát způsoby šíření tepla a to vedením (kondukcí), prouděním (konvekcí) a sáláním (radiací, zářením).

Na základě výše popsaných úvah byly vyrobené vzorky s epoxidové pryskyřice, s přidáním oxidu hlinitého v různých koncentracích (velikost částic oxidu hlinitého (přibližně $90 \text{ }\mu\text{m}$ – $140 \text{ }\mu\text{m}$) byla určen pomocí skenovacího elektronového mikroskopu (SEM). V rámci tohoto výzkumu byly provedeny různé experimenty, které měly za cíl analyzovat a optimalizovat vlastnosti elektroizolačních materiálů. Byly provedené následující měření: měření součinitele tepelné vodivosti, měření ztrátového činitele v závislosti na teplotě, měření absorpčních a resorpčních proudů, měření vnitřní rezistivity, měření elektrické pevnosti, měření mechanických vlastností jako vrubová houževnatost, pevnost v tahu a v ohybu.

Příspěvek zdůrazňuje důležitost zapojení univerzitních studentů do experimentálních aktivit. Aktivní účast studentů na výzkumu nejen zvyšuje jejich technické dovednosti a znalosti, ale také podporuje jejich kritické

myšlení a schopnost řešit komplexní problémy. V rámci výzkumu elektroizolačních materiálů mají studenti možnost prakticky seznámit se s různými aspekty, které ovlivňují výkon a spolehlivost těchto materiálů. Tímto způsobem se učí nejen teoretické základy, ale také praktické dovednosti nezbytné pro práci v laboratoři a v průmyslu. Výsledky těchto experimentů mohou být aplikovány v praxi, což přináší potenciální přínos pro průmysl i akademickou sféru. Zapojení studentů do výzkumu přispívá k jejich osobnímu a profesionálnímu rozvoji. Studenti se učí pracovat v týmu, plánovat etapy experimentů, vyhodnocovat možná rizika při výrobě, komunikovat výsledky své práce a řešit problémy, které se mohou objevit během experimentů. Používání různých strojů, zařízení, přístrojů a mikroskopů je pro studenty nesmírně důležité, protože jim umožňuje získat praktické zkušenosti a dovednosti nezbytné pro jejich budoucí kariéru. Tyto nástroje jim poskytují možnost provádět reálné experimenty, měření a výrobu, což jim pomáhá lépe pochopit teoretické koncepty a aplikovat je v praxi. Práce s moderními technologiemi a vybavením podporuje jejich kreativitu, inovativní myšlení a schopnost řešit problémy. Tímto způsobem se studenti stávají lépe připravenými na výzvy, které je čekají v profesionálním životě. Dále se učí analyzovat a vyhodnocovat data a prezentovat své výsledky. Tímto způsobem se připravují na budoucí kariéru v oblasti vědy a techniky, kde budou schopni přispět k dalšímu pokroku a inovacím. Výsledky experimentů a jejich aplikace v praxi jsou diskutovány s ohledem na jejich potenciální přínos pro průmysl a akademickou sféru.

Cílem tohoto příspěvku je ukázat, jak experimentální přístup může přispět k inovacím v oblasti elektroizolačních materiálů a jak může být efektivně integrován do vzdělávacího procesu na univerzitách. Tento přístup nejen obohacuje vzdělávací zkušenosti studentů, ale také posiluje spolupráci mezi akademickou sférou a průmyslem, což může vést k novým objevům a technologiím s širokým uplatněním v praxi.

Kontakt:

tomaskot@kmt.zcu.cz

Sekcia: Elektrotechnika

Selective line of metallic and non-metallic materials

Selektívna linka kovových a nekovových materiálov

Dávid Iváni, Dávid Jaroš

Keywords: selective line, induction sensor, PLC, conveyor belts, pneumatic elements, automation, recycling, separation of materials

Kľúčové slová: selektívna linka, indukčný snímač, PLC, dopravníkové pásy, pneumatiké prvky, automatizácia, recyklácia, separácia materiálov

Abstract

This work deals with the design and implementation of a selective line for sorting metallic and non-metallic materials. The line uses modern elements of automation, such as an induction sensor, a programmable logic controller (PLC), conveyor belts and pneumatic elements. The main goal of the project was to create a fully automated system capable of effective recognition and separation of materials based on their physical properties, while reducing dependence on manual work and increasing the efficiency of sorting processes. The implementation of the project included the design and implementation of a control algorithm for a PLC that processes data from an induction sensor for identification of metal materials. Conveyor belts ensure smooth transport of materials, while pneumatic elements are used for physical separation of individual components. The results showed that the selective line can sort materials with high precision and can be adapted to different operational requirements. It met the set goals and provides a basis for further development in the field of automated waste processing. This technology has the potential to significantly contribute to improving the efficiency of recycling processes and promoting sustainability.

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá návrhom a realizáciou selektívnej linky na triedenie kovových a nekovových materiálov. Linka využíva moderné prvky automatizácie, ako sú indukčný snímač, programovateľný logický automat (PLC), dopravníkové pásy a pneumatiké prvky. Hlavným cieľom projektu bolo vytvoriť plne automatizovaný systém schopný efektívneho rozpoznávania a separácie materiálov na základe ich fyzikálnych vlastností, pričom sa znižuje závislosť na manuálnej práci a zvyšuje efektívnosť triediacich procesov. Realizácia projektu zahŕňala návrh a implementáciu riadiaceho algoritmu pre PLC, ktorý spracováva dáta z indukčného snímača na identifikáciu kovových materiálov. Dopravníkové pásy zabezpečujú plynulý transport materiálov, pričom pneumatiké prvky sú použité na fyzickú separáciu jednotlivých komponentov. Výsledky ukázali, že selektívna linka dokáže triediť materiály s vysokou presnosťou a je možné ju prispôsobiť rôznym prevádzkovým požiadavkám. Splnila stanovené ciele a poskytuje základ pre ďalší rozvoj v oblasti automatizovaného spracovania odpadu. Táto technológia má potenciál výrazne prispieť k zlepšeniu efektivity recyklačných procesov a podpore trvalej udržateľnosti.

Kontakt

ddado1357@gmail.com; katarina.palkovic@gmail.com

E-shop

E-shop

Adam Mihok

Keywords: website, e-shop, sale, online shop, PHP,

Kľúčové slová: webová stránka, e-shop, predaj, online obchod, PHP,

Abstract

The aim of this project was to create a modern and functional website for selling custom carpets, allowing customers to shop conveniently from home. The website provides an intuitive user interface, clear product browsing, a request submission for custom carpet production, and information about the company. The development utilized PHP, CSS, and JavaScript technologies. The backend solution is connected through a phpMyAdmin database, ensuring reliable product and order management. Advanced features such as responsive design and payment gateway integration have been implemented. Usability testing was conducted on a sample of users, confirming the platform's intuitiveness. The main contribution of the project is the production and distribution of custom carpets in the market. The set goal was successfully achieved, and the final product provides a fully functional platform for carpet sales.

Abstrakt

Cieľom tohto projektu bolo vytvoriť modernú a funkčnú webovú stránku na predaj custom kobercov, ktorá umožní zákazníkovi pohodlný nákup z domova. Stránka poskytuje intuitívne používateľské rozhranie, prehľadné prezeranie produktov, zaslanie požiadavky na výrobu vlastného produktu a informácie o nás. Pri vývoji boli využité technológie PHP, CSS, JavaScript. Backend riešenie je prepojené cez databázu phpMyAdmin, čo zabezpečuje spoľahlivú správu produktov a objednávok. V rámci projektu boli implementované aj pokročilé funkcie, ako je responzívny dizajn a integrácia platobnej brány. Testovanie použiteľnosti prebehlo na vzorke používateľov, pričom sa potvrdila intuitívnosť. Hlavným prínosom projektu je výroba a distribúcia custom kobercov na trhu. Stanovený cieľ bol úspešne naplnený a výsledný produkt poskytuje plnohodnotnú platformu na predaj kobercov.

Kontakt

adymihoky2@gmail.com

Development of an application for calculating the price of a 3d printed product

Vývoj aplikácie na výpočet ceny 3d tlačeneho výrobku

Michal Gibala

Keywords: Application, 3D Printing Price Calculator, Data Export to XLS, Detailed Cost Calculation for Various Types of 3D Printing

Kľúčové slová: Aplikácia, Kalkulátor ceny 3D tlače, Export údajov do XLS, Detailný výpočet ceny výrobkov pre rôzne typy 3D tlače

Abstract

Our work focuses on the development of an application designed to calculate the price of 3D printed products in a user-friendly environment. The main goal is to provide users, especially novice entrepreneurs, with an intuitive and accurate tool for cost estimation and fair pricing. The application utilizes data such as filament weight and cost, product weight, print duration, electricity price, and printer power, enabling a comprehensive calculation of overall costs. Among the advanced features are switching between Filament and Resin modes, filament management, support for multiple currencies, and exporting results in XLS format. The work includes an analysis of existing solutions, the design and implementation of both basic and advanced functionalities, and their validation. The resulting system ensures transparent pricing and cost optimization in 3D printing. Overall, the benefit lies in an efficient tool that simplifies pricing, provides a clear overview of costs, and thereby enhances market competitiveness.

Abstrakt

Naša práca sa zameriava na vývoj aplikácie, ktorá slúži na výpočet ceny 3D tlačených výrobkov v príjemnom užívateľskom prostredí. Hlavným cieľom je poskytnúť používateľom, najmä začínajúcim podnikateľom, intuitívny a presný nástroj pre stanovenie nákladov a tvorbu férovej ceny. Aplikácia využíva údaje, ako sú hmotnosť a cena filamentu, hmotnosť výrobku, doba tlače, cena elektriny a výkon tlačiarne, čo umožňuje komplexný výpočet celkových nákladov. Medzi rozšírené funkcie patrí prepínanie medzi Filament a Resin módom, správa filamentov, podpora viacerých mien a export výsledkov do formátu XLS. Práca obsahuje analýzu existujúcich riešení, návrh a implementáciu základných aj rozšírených funkcionalít a ich validáciu. Výsledný systém zabezpečuje transparentnú cenotvorbu a optimalizáciu nákladov pri 3D tlači. Celkový prínos spočíva v efektívnom nástroji, ktorý zjednodušuje tvorbu cien, poskytuje prehľad o nákladoch, čím zvyšuje konkurencieschopnosť na trhu.

Kontakt

michal.gibala09@gmail.com

Creating a 3D horror game in the Roblox Studio engine

Tvorba 3D hry typu horror v prostredí Roblox Studio

Diana Štrbová

Keywords: game, horror, horror game, Roblox, jumpscare

Kľúčové slová: hra, horor, hororová hra, Roblox, prekvapenie

Abstract

Our work focuses on the development of a 3D atmospheric horror game in the Roblox Studio environment, set in a psychiatric hospital. The game combines elements of puzzle solving, intense chases and an engaging story to create a gripping horror experience. The player assumes the role of a character who finds himself in a dark building with no memory of how he got there. The game uses retrospective storytelling, with the player gradually uncovering the secrets of the treatment facility through found documents and environmental details. Solving puzzles is a key part of game progression – the player must decipher codes, search for hidden objects and manipulate the environment to escape. The main goal of this work is to create a fully functional horror game that effectively uses the capabilities of Roblox Studio to achieve maximum atmospheric and gameplay value. We used Blender to create 3D graphics, and Adobe Photoshop to edit textures. The goal of our work has been achieved.

Abstrakt

Naša práca sa zameriava na vývoj 3D atmosférickej hororovej hry v prostredí Roblox Studio, zasadenej do psychiatrickej liečebne. Hra kombinuje prvky riešenia hádaniek, intenzívnych naháňačiek a pútavého príbehu s cieľom vytvoriť strhujúci hororový zážitok. Hráč sa ujme úlohy postavy, ktorá sa ocitne v temnej budove bez spomienok na to, ako sa tam dostala. Hra využíva retrospektívne rozprávanie príbehu, pričom hráč postupne odhaľuje tajomstvá liečebne prostredníctvom nájdených dokumentov a environmentálnych detailov. Riešenie hádaniek je kľúčovou súčasťou postupu hry – hráč musí dešifrovať kódy, hľadať skryté predmety a manipulovať s prostredím, aby mohol uniknúť. Hlavným cieľom tejto práce je vytvoriť plne funkčnú hororovú hru, ktorá efektívne využíva možnosti Roblox Studio na dosiahnutie maximálnej atmosférickej a hernej hodnoty. Na vytvorenie 3D grafiky sme využili program Blender, a na upravenie textúr sme využili program Adobe Photoshop. Cieľ našej práce bol dosiahnutý.

Kontakt

diankastrbova@gmail.com

Temperature regulation

Regulátor teploty

Filip Fitoš

Keywords: Regulation, Temperature, Power

Kľúčové slová: Regulácia, Teplota, Výkon

Abstract

This thesis deals with the development of a temperature controller. A printed circuit board circuit consisting of a high voltage part to control the power of the heater using a triac and a low voltage part controlled by an EPS32 microcontroller has been designed. The temperature control is done through a discrete PI controller, and the feedback is calculated from the resistance of the heater calculated based on voltage, current and power factor. The system is equipped with a display for data display and parameter setting, implemented using the LVGL graphics library. Control is implemented via an encoder. The controller has improved the quality of temperature setting by eliminating the irregularities caused by temperature and voltage fluctuations. The work has provided us with new insights in the field of control, hardware design and microcontroller programming. The objective of this work was to design and construct a temperature controller. This controller will be used for temperature stabilization. It will prevent unwanted temperature fluctuations due to environmental influences. Another objective was to develop a system that will allow temperature measurement for control in an indirect way by measuring e.g. using another physical parameter related to temperature such as resistance. In this work, a temperature controller was designed to provide stable and accurate temperature control.

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá vývojom regulátora teploty. Bol navrhnutý obvod dosky plošných spojov pozostávajúci z vysokonapäťovej časti na reguláciu výkonu výhrevného telesa pomocou triaku a z nízkonapäťovej časti riadenej mikrokontrolérom EPS32. Regulácia teploty prebieha prostredníctvom diskrétného PI regulátora, pričom spätná väzba je vypočítaná z odporu výhrevného telesa vypočítaného na základe napätia, prúdu a účinníka. Systém je vybavený displejom na zobrazovanie údajov a nastavovanie parametrov, implementovaný pomocou grafickej knižnice LVGL. Ovládanie je realizované cez enkodér. Regulátor zlepšil kvalitu nastavenia teploty tým, že eliminoval nepravidelnosti spôsobené výkyvmi teploty a napätia. Práca nám poskytla nové poznatky v oblasti regulácie, návrhu hardvéru a programovania mikrokontrolérov. Cieľom tejto práce bolo navrhnúť a skonštruovať regulátor teploty. Tento regulátor bude slúžiť na stabilizáciu teploty. Zabráni tak nežiadaným výkyvom teploty vplyvom prostredia. Ďalším cieľom bolo vyvinúť systém, ktorý umožní meranie teploty pre reguláciu nepriamym spôsobom merania napr. pomocou iného fyzikálneho parametra súvisiaceho s teplotou, ako je odpor. V rámci tejto práce bol navrhnutý regulátor teploty, ktorý zabezpečuje stabilné a presné riadenie teploty.

Kontakt

fitosfilip@gmail.com

Educational app

Vzdelávacia aplikácia

Denis Valkovič, Dávid Mihal

Keywords: educational app, app inventor, application

Kľúčové slová: vzdelávacia aplikácia, app inventor, aplikácia

Abstract

This educational application is designed for students of Information and Network Technology to streamline learning and practical mastery of key concepts. The app is developed using the MIT App Inventor tool, which allows for easy maintenance and extensibility. It uses the Firebase database platform to store and process data, providing quick access to learning materials, test results, and individual user settings. Application functionality includes interactive quizzes, simulations of network configurations, case studies, and the ability for students to collaborate via chat or discussion forums. Firebase integration enables real-time data synchronization, supporting effective progress tracking for both students and their instructors. The goal of this application is to promote modern forms of learning, increase student engagement and provide them with tools to better understand complex IT concepts. With an intuitive interface and accessibility on mobile devices, the app is suitable for both school and self-study use. Translated with DeepL.com (free version)

Abstrakt

Táto vzdelávacia aplikácia je navrhnutá pre študentov odboru Informačné a sieťové technológie s cieľom zefektívniť výučbu a praktické osvojenie si kľúčových konceptov. Aplikácia je vyvinutá pomocou nástroja MIT App Inventor, čo umožňuje jej jednoduchú údržbu a rozširiteľnosť. Na ukladanie a spracovanie údajov využíva databázovú platformu Firebase, čím zabezpečuje rýchly prístup k učebným materiálom, výsledkom testov a individuálnym nastaveniam používateľov. Funkcionalita aplikácie zahŕňa interaktívne kvízy, simulácie sieťových konfigurácií, prípadové štúdie a možnosť spolupráce medzi študentmi prostredníctvom chatu či diskusných fór. Integrácia Firebase umožňuje synchronizáciu dát v reálnom čase, čím podporuje efektívne sledovanie pokroku študentov aj ich vyučujúcich. Cieľom tejto aplikácie je podporiť moderné formy vzdelávania, zvýšiť angažovanosť študentov a poskytnúť im nástroje na lepšie pochopenie komplexných IT konceptov. Vďaka intuitívnemu rozhraniu a dostupnosti na mobilných zariadeniach je aplikácia vhodná na použitie v škole aj pri samoštúdiu.

Kontakt

hodal.pet@gmail.com

PLC controlled house

Dom riadený prostredníctvom PLC

Matúš Klikač, Filip Škula

Keywords: home automation, PLC control, smart home

Kľúčové slová: automatizácia domácnosti, PLC riadenie, inteligentný dom

Abstract

This thesis focuses on the design and implementation of a smart home controlled by a Programmable Logic Controller (PLC). The main objective is to create an efficient and reliable home automation system that manages lighting, heating, security systems, and other smart home components. The PLC controls various processes based on input data from sensors, optimizing energy consumption and enhancing user comfort. The study provides a detailed description of the system architecture, the selection of a suitable PLC, and the design of the control interface. The implementation also includes remote access, enabling users to monitor and control their homes via a web or mobile interface. The result is a functional prototype of a smart home, demonstrating the advantages of PLC-based home automation, including improved reliability and flexibility compared to traditional solutions.

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá návrhom a implementáciou inteligentného domu riadeného programovateľným logickým automatom (PLC). Hlavným cieľom je vytvorenie efektívneho a spoľahlivého systému automatizácie domácnosti, ktorý zabezpečuje riadenie osvetlenia, vykurovania, zabezpečovacieho systému a ďalších prvkov inteligentnej domácnosti. PLC riadi jednotlivé procesy na základe vstupných údajov zo senzorov, čím umožňuje optimalizáciu spotreby energie a zvyšuje komfort obyvateľov. V práci je podrobne popísaná architektúra systému, výber vhodného PLC, ako aj návrh ovládacieho rozhrania. Implementácia zahŕňa aj vzdialený prístup k systému, čo umožňuje používateľom monitorovanie a ovládanie domácnosti prostredníctvom webového alebo mobilného rozhrania. Výsledkom je funkčný prototyp inteligentného domu, ktorý demonštruje výhody PLC v oblasti domácej automatizácie, vrátane vyššej spoľahlivosti a flexibility oproti tradičným riešeniam.

Kontakt

hodal.pet@gmail.com

Intelligent greenhouse

Inteligentný skleník

Tomáš Ukropec, Samuel Radič, Branislav Hanák, Dávid Kajdacsy

Keywords: intelligent, automatic, greenhouse

Kľúčové slová: inteligentný, automatizovaný, skleník

Abstract

This is an intelligent, automated greenhouse designed as an educational tool to demonstrate new automation systems to students and teach them how to work with them. The entire system is controlled by an Arduino, which, through peripheral modules, monitors the environmental conditions around the plants. Based on the information received from these peripherals, the Arduino regulates ventilation, irrigation, and displays data on both a mobile phone and a display on the control box. The intelligent greenhouse collects data on temperature, soil moisture, air humidity, rainfall, and light conditions. These data are then sent via Wi-Fi technology to a server, which also hosts an application and a website. Through this system, users can monitor the collected data and remotely control the greenhouse, all thanks to the internet connection. This provides an innovative and hands-on approach to learning about automation and environmental monitoring, enabling students to interact with real-time systems and gain practical experience with cutting-edge technology. This setup offers not only a deeper understanding of automation systems but also an opportunity to explore how the Internet of Things (IoT) plays a key role in modern technology. With the integration of sensors and wireless communication, the greenhouse becomes a dynamic and interactive platform for learning and experimenting with automation in an agricultural environment.

Abstrakt

Jedná sa o inteligentný skleník, ktorý je automatizovaný. Ide o učebnú pomôcku ktorá ukazuje žiakom nové automatizačné systémy a učí ich ako s nimi pracovať. Celý systém je ovládaný arduiniom ktoré na základe periférnych modulov sleduje podmienky z okolia rastlín. Na základe informácii ktoré arduino dostane on týchto periférii ovláda vetranie, zavlažovanie, a zobrazovanie dát na mobilnom telefóne a na displeji na ovládacej krabici. Inteligentný skleník nám zbiera údaje o: teplote, vlhkosti pôdy, vlhkosti vzduchu, o daždi, o stavu svetla a tieto údaje posielajú na pomocou technológie WIFI na server, na ktorom zároveň beží aj aplikácia a web na ktorých si vieme kontrolovať údaje a aj ovládať skleník na diaľku vďaka internetovému pripojeniu.

Kontakt

tomiduffman@gmail.com; radicsamuel12@gmail.com; hanak.branko@gmail.com; kajdy2007@gmail.com

8-bit computer

8-bitový počítač

Dominik Hába, Martin Bagin

Keywords: computer, logic circuits, electronics

Klíčové slová: počítač, logické obvody, elektronika

Abstract

Our goal, was to build a computer, that has an 8-bit BUS, RAM memory, output device in the form of a 4 digit LED 7-segment display, inputs in the form of a keyboard with numbers from 0 to 9, basic microcode stored in EEPROM memory, capable of performing basic mathematical operations – addition and subtraction. With our project we want to demonstrate how logic systems are created, from logic circuits and how data is processed. The 8-bit bus allows us to process 256 different numbers in range from 0 to 255 or -127 to 127, depending on the chosen data structure, in the binary system. However we decided to use BCD code (Binary-Coded Decimal) and serial-parallel processing of data. This allows us to work with numbers from -9999 to 9999. This difference seemed very significant, to us and that is why we decided to use this approach and the second reason is that in the past, first computers which simillarly to ours had limited capabilities, used similar method for processing numbers and data. Today it is possible to find all kinds of programmable integrated circuits, or logic circuits that can carry out multiple operations. However we decided to only use integrated circuits, that are not programmable and are not able to change their function while operating . For example, integrated circuit 74LS181 is a 4-bit ALU unit with the possibility of cascading. We would not use this circuit because it is able to carry out multiple logic operations and can change it's logic function while operating. For the ease of construction we decided to use breadboards for wiring. The set goal was achieved and we succesfully tackled multiple problems and challenges, that arose during the making of this project.

Abstrakt

Naším cieľom bolo zapojiť počítač, ktorý má 8-bitovú zbernicu, pamäť RAM, výstupné periférie vo forme 4 x LED 7-segmentového displeja, vstupnú perifériu vo forme klávesnice s číslicami 0 až 9, základný riadiaci mikrokód uložený v pamäti EEPROM, dokáže vykonávať základné matematické operácie - sčítanie a odčítanie. Naším projektom, chceme demonštrovať ako vznikajú logické systémy, z logických členov a ako sú spracovávané údaje. 8-bitová zbernica(bus) by nám umožnila spracovávať 256 rôznych čísel v rozmedzí 0 až 255, alebo -127 až 127, podľa zvolenia štruktúry čísla v dvojkovej sústave. My sme sa však rozhodli použiť takzvaný BCD kód (Binary coded decimal) a sériovo-paralelné spracovávanie údajov. To nám umožňuje pracovať s číslami -9999 až 9999. Tento rozdiel nám prišiel veľmi podstatný a preto sme a rozhodli pre tento postup. Druhým dôvodom je to že v minulosti, prvé počítače, ktoré mali podobne ako aj ten náš obmedzené možnosti, používali podobný systém spracovávania číslic a údajov. V dnešnej dobe je už možné zohnať rôzne programovateľné logické obvody, alebo logické obvody, ktoré zvládajú vykonávať viaceré operácie. My sme sa však rozhodli používať iba logické obvody, ktoré nie sú programovateľné a nedokážu za prevádzky meniť svoju funkciu. Napr. Integrovaný obvod 74LS181 je 4-bitová jednotka ALU s možnosťou kaskádovania. Tento obvod by sme však nepoužili, pretože je schopný vykonávať viac ako 1 logickú operáciu a meniť svoju funkciu počas prevádzky. Pre jednoduchosť konštrukcie sme sa rozhodli počítač zapájať na nepájivých kontaktných poliach. Stanovený cieľ bol naplnený a boli vyriešené problémy a výzvy, ktoré sa počas konštrukcie objavili.

Kontakt

dominik1.haba@gmail.com; martinbagin19@gmail.com

A tester for the volt-ampere characteristics of electronic components by oscilloscope

Tester voltampérových charakteristík súčiastok osciloskopom

Marek Hudec

Keywords: volt-ampere characteristics, electrical components, oscilloscope, electronics

Kľúčové slová: volt-ampérová charakteristika, elektrická súčiastka, osciloskop, elektronika

Abstract

This technical work focuses in detail on the design, construction, and practical implementation of a tester for the volt-ampere characteristics (VACH) of electronic components. The main objective of this work was to create a universal and efficient tool that enables fast, accurate, and reliable plotting of VA characteristics for various electronic components, thereby improving and facilitating their analysis and understanding of essential properties in the field of electronics. The designed device is easy to use and allows direct connection to an analog dual-channel oscilloscope. By utilizing the X and Y channels, this tester can precisely display the VA characteristics of different components directly on the oscilloscope screen. Among the analyzed components are diodes, transistors, resistors, and other electronic elements, with the visualization of their characteristics enabling quick and efficient evaluation of their parameters in real time. In addition to the tester's design and construction, this work provides a detailed description of its practical application and the methods for achieving the most accurate measurement results. The study also includes a visual presentation of the tester's outputs, offering a clear demonstration of its functionality. The device represents a valuable tool for students, researchers, and professionals in the field of electronics who deal with the analysis and characterization of various electronic components.

Abstrakt

Táto odborná práca sa detailne zaoberá návrhom, konštrukciou a praktickou realizáciou testera volt-ampérových charakteristík (VACH) elektrických súčiastok. Hlavným cieľom tejto práce bolo vytvoriť univerzálny a efektívny nástroj, ktorý umožňuje rýchle, presné a spoľahlivé vykreslenie VA charakteristík rôznych elektronických komponentov, čím sa zlepšuje a uľahčuje ich analýza a pochopenie dôležitých vlastností v oblasti elektroniky. Navrhnuté zariadenie je jednoduché na použitie a umožňuje priame pripojenie k analógovému dvojkanálovému osciloskopu. Prostredníctvom využitia kanálov X a Y dokáže tento tester presne zobrazovať VA charakteristiky rôznych súčiastok priamo na displeji osciloskopu. Medzi analyzované komponenty patria diódy, tranzistory, rezistory a ďalšie elektronické prvky, pričom zobrazenie ich charakteristík umožňuje rýchle a efektívne vyhodnotenie ich parametrov v reálnom čase. V tejto práci je okrem samotného návrhu a konštrukcie testera podrobne popísaná aj jeho praktická aplikácia a spôsob, akým možno dosiahnuť čo najpresnejšie výsledky meraní. Súčasťou práce je aj vizuálna prezentácia výstupov testera, ktorá poskytuje názornú ukážku jeho funkčnosti. Zariadenie predstavuje cenný nástroj pre študentov, výskumníkov aj profesionálov v oblasti elektroniky, ktorí sa zaoberajú analýzou a charakterizáciou rôznych elektronických súčiastok.

Kontakt

1marek.hudec@gmail.com

Using edupage with AI

Používanie edupage pomocou AI

Silvester Czanik

Keywords: Digitalization, API integration, Artificial Intelligence, Automation, Personalized Learning

Kľúčové slová: Digitalizácia, API integrácia, Umeľá inteligencia, Automatizácia, Personalizované učenie

Abstract

This thesis explores the digitalization of educational processes, focusing on the use of API integrations and artificial intelligence in education. The main goal is to design and implement an automation and notification system that optimizes school management and enables personalized learning. The theoretical part analyzes the challenges of digitalization and the current application of APIs and AI in education. The methodological section describes the development environment, implementation procedures, and research methods. The outcome is a comprehensive information system that includes an automation module for school data management, a notification system for user updates, and a learning module that supports individualized education. This work contributes to the modernization of school information systems and highlights the potential of artificial intelligence in enhancing the learning process.

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá digitalizáciou vzdelávacích procesov so zameraním na využitie API rozhraní a umelej inteligencie vo vzdelávaní. Cieľom je návrh a implementácia automatizačného a notifikačného systému, ktorý zefektívni riadenie školských procesov a umožní personalizované učenie. V teoretickej časti je analyzovaná problematika digitalizácie a súčasný stav využitia API a AI v školstve. Metodická časť popisuje vývojové prostredie, implementačné postupy a výskumné metódy. Výsledkom je komplexný informačný systém, ktorý zahŕňa automatizačný modul pre správu školských dát, notifikačný systém na informovanie používateľov a vzdelávací modul umožňujúci individualizované učenie. Práca prispieva k modernizácii školských informačných systémov a ukazuje potenciál umelej inteligencie pri zlepšovaní vzdelávacieho procesu.

Kontakt

Silvinko.czanik3@gmail.com

Spot welder

Bodová zvaračka

Martin Daniš

Keywords: Welding of thin sheet

Kľúčové slová: Zváranie tenkých plechov

Abstract

Transformation, spot welder, high current

Abstrakt

Transformátor, bodová zvaračka, vysoký prud

Kontakt

danismartin929@gmail.com

HomeA

HomeA

Lóránt Majer

Keywords: smart home, automation, remote control, energy efficiency

Kľúčové slová: inteligentný dom, automatizácia, diaľkové ovládanie, energetická účinnosť

Abstract

The project aims to develop a smart vacation home control system based on the Arduino Mega, ESP32, and Raspberry Pi platforms, enabling remote control and automation. The Arduino Mega acts as the central control unit of the system, capable of handling various sensors and actuators such as temperature sensors, heating elements, solar panels, batteries, etc., while the ESP32 provides Wi-Fi-based communication with the Raspberry Pi. The Raspberry Pi provides a web interface that allows users to remotely control the system, such as monitoring temperature, charging, and controlling lights and other devices. The goal of the project was to enhance the comfort of smart vacation homes and improve energy efficiency while providing users with real-time access to system information. The methods used included programming the Arduino and ESP32 microcontrollers, implementing Wi-Fi communication, and developing a web interface for remote control. The project successfully solved the problem of remote control and monitoring, and the objectives were achieved. The completed system operates stably and can be easily expanded with additional features.

Abstrakt

Cieľom projektu je vývoj inteligentného systému riadenia chatiek, ktorý je postavený na platformách Arduino Mega, ESP32 a Raspberry Pi a umožňuje diaľkové ovládanie a automatizáciu. Arduino Mega funguje ako centrálna riadiaca jednotka systému, ktorá je schopná spravovať rôzne senzory a akčné členy, ako napríklad teplotné senzory, vykurovacie telesá, solárne panely, batérie atď., pričom ESP32 poskytuje Wi-Fi komunikáciu s Raspberry Pi. Raspberry Pi poskytuje webové rozhranie, ktoré umožňuje používateľom diaľkové ovládanie systému, ako je monitorovanie teploty, nabíjania, ako aj ovládanie svetiel a iných zariadení. Cieľom projektu bolo zvýšiť komfort inteligentných chatiek a zlepšiť energetickú účinnosť, pričom sa zabezpečilo používateľom prístup k reálnym informáciám v systéme. Použité metódy zahŕňali programovanie mikrokontrolérov Arduino a ESP32, implementáciu Wi-Fi komunikácie a vývoj webového rozhrania na diaľkové ovládanie. Projekt úspešne vyriešil problém diaľkového ovládania a monitorovania a splnil stanovené ciele. Hotový systém stabilne funguje a je ľahko rozšíriteľný o ďalšie funkcie.

Kontakt

majerlorant@gmail.com

Zener diode tester

Tester zenerových diód

Samuel Kubík

Keywords: zener diode, diode tester, measuring diodes

Klíčové slová: zenerová dióda, tester diód, meranie diód

Abstract

This project focuses on the design and implementation of a Zener diode tester that enables easy measurement of their breakdown voltage. The tester is intended for use in school laboratories and workshops, serving as a tool for diagnosing and sorting Zener diodes. The paper describes the theory of Zener diodes, their operating principle, and testing methods. It then provides a detailed design of the device, including component selection, circuit configuration, and construction. The tester utilizes an adjustable voltage source and a circuit for detecting the stabilized voltage of the diodes. The result is a functional prototype that allows for precise and quick measurement of Zener diodes with various breakdown voltage values. Finally, device testing is conducted, results are evaluated, and suggestions for possible improvements are presented. This project provides a practical guide for building a simple and efficient Zener diode tester, which can be useful for students and technicians in the field of electrical engineering.

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá návrhom a realizáciou testera Zenerových diód, ktorý umožňuje jednoduché meranie ich prierazného napätia. Tester je určený pre použitie v školských laboratóriách a dielňach, kde slúži ako pomôcka pri diagnostike a triedení Zenerových diód. V práci je popísaná teória Zenerových diód, princíp ich činnosti a metódy ich testovania. Následne je podrobne rozpracovaný návrh zariadenia vrátane výberu vhodných komponentov, zapojenia a konštrukcie. Tester využíva regulovateľný zdroj napätia a obvod na detekciu stabilizovaného napätia diód. Výsledkom je funkčný prototyp, ktorý umožňuje presné a rýchle meranie Zenerových diód s rôznymi hodnotami prierazného napätia. Na záver je vykonané testovanie zariadenia, vyhodnotenie výsledkov a návrhy na možné zlepšenia. Táto práca poskytuje praktický návod na realizáciu jednoduchého a efektívneho testera Zenerových diód, ktorý môže byť užitočný pre študentov aj technikov v oblasti elektrotechniky.

Kontakt

samuel.kubiksps@gmail.com

Automatic control for water pump with solar charging

Automatické riadenie vodného čerpadla so solárnym nabíjaním

Peter Skupin

Keywords: Water pump, automatization, Solar power

Klíčové slová: Čerpadlo, automatizácia, Fotovoltika,

Abstract

The aim of this project was to create an automated system that facilitates the transport of water. This goal has been successfully achieved. The system is fully automatic, meaning that no operator intervention is required for its operation. While the presence of an operator is not mandatory, it is recommended to ensure safety and smooth operation. The philosophy of the entire system is based on mechanical control rather than digital control, ensuring simplicity, directness, and easy maintenance. The use of a transparent lid on the control box allows for visual inspection before system activation. Placing the system on a separate transport platform is an ideal solution for environments where vehicle transportation is not possible. An example of this is irrigation in a vegetable garden, or more notably, its use in a field shower at a scout camp. Since the platform is designed to attach all system components, the system offers excellent storage and transport characteristics. Additionally, the risk of forgetting any components is eliminated, as all parts are secured to the platform. The automated water pump control system with solar charging offers significant advantages. Its simple and unique design provides an opportunity to validate technical thinking and skills in various fields (electrical, mechanical, plumbing, etc.). The system offers an innovative solution, with key strengths including: simple design, high mobility, compact transport, water resistance, low-maintenance, and an intuitive user interface. The use of purely mechanical elements bypasses the need for programming knowledge.

Abstrakt

Cieľom práce bolo vytvorenie automatického systému uľahčujúceho dopravu vody. Tento cieľ bol úspešne splnený. Systém je plne automatický, a teda nie je potrebný zásah operátora do jeho činnosti. Prítomnosť operátora nie je povinná, je však vhodná pre zaistenie bezpečnosti a plynulosti prevádzky. Filozofia celého systému je založená na mechanickom ovládaní, nie digitálnom, čo zabezpečuje jednoduchosť, priamosť a jednoduchý servis. Využitím priesvitného veka ovládacej krabice je umožnená vizuálna kontrola pred spustením systému. Umiestnenie systému na samostatnú prepravnú platformu je vhodným riešením pri využívaní v priestoroch, kde nie je možné využiť prepravu automobilom. Príkladom môže byť polievanie zeleniny na záhradke, ale hlavne využitie v poľnej sprche na skautskom tábore. Keďže je platforma vytvorená tak, že je na ňu možné pripevniť všetky prvky systému, má systém perfektné skladovacie a prepravné parametre. Je tiež zamedzená možnosť zabudnutia súčastí systému, nakoľko sú všetky pripevnené k platforme. Automatizovaný systém riadenia vodného čerpadla so solárnym nabíjaním nám prináša nesmierne výhody. Jeho jednoduchá a unikátna konštrukcia prináša možnosť overenia technického myslenia ako aj zručnosti vo všetkých oblastiach (elektrikárskej, strojárkej, vodárskej,...). Systém prináša inovatívne riešenie, ktorého hlavnými prednosťami sú: Jednoduchý dizajn, vysoká mobilita, celistvá preprava, vode odolnosť, Nenáročný servis a údržba ako aj používateľsky intuitívny systém ovládania. Využitie čisto mechanických prvkov prehladá absenciu znalostí programovania.

Kontakt

p.skupin1019@gmail.com

PCdiagAI

Program na diagnostiku PC pre prácu s umelou inteligenciou

Kristián Lančarič

Keywords: Artificial intelligence, Computer diagnostics, Benchmarking

Klíčové slová: Umělá inteligencia, diagnostika počítača, benchmarkovanie

Abstract

This work focuses on the development of the "PCDiagAI" application, designed for diagnostics and benchmarking of computer systems optimized for artificial intelligence (AI) applications. The project's goal was to develop a functional tool capable of diagnosing and benchmarking fundamental hardware and software components specifically optimized for AI applications. Benchmark tests include inference, measuring system performance during image data processing, and training benchmarks, simulating a complete model training cycle. The application was developed in Python using the PyQt5 graphical framework and specialized libraries such as psutil, WMI, GPUtil, and PyOpenCL. Real-time monitoring of system resource usage was implemented through multithreading to ensure smooth performance visualization.

Abstrakt

práca sa zaoberá vývojom aplikácie „PCDiagAI“, určenej na diagnostiku a benchmarkovanie počítačových systémov optimalizovaných pre aplikácie umelej inteligencie (AI). Cieľom projektu bolo vytvoriť funkčný nástroj schopný efektívne identifikovať základné hardvérové a softvérové parametre systému a následne vykonať komplexné benchmarkové testy pomocou neurónového modelu ResNet50. Aplikácia bola vyvinutá v programovacom jazyku Python s využitím grafického frameworku PyQt5 a špecializovaných knižníc ako psutil, WMI, GPUtil a PyOpenCL. V rámci diagnostiky aplikácia spoľahlivo načítava a prezentuje informácie o CPU, RAM, GPU, úložisku, ako aj o inštalácii relevantných softvérových nástrojov pre vývoj AI (CUDA, cuDNN, PyTorch, TensorFlow). Implementované boli dva hlavné benchmarkové testy: inferenčný, merajúci výkon systému pri spracovaní obrazových dát, a tréningový, simulujúci kompletný tréningový cyklus modelu. Monitorovanie využitia systémových zdrojov bolo zabezpečené viacvláknovým spracovaním pre plynulé zobrazovanie zaťaženia systému v reálnom čase.

Kontakt

kristianlancarickl@gmail.com

Automating educational processes using the Edupage API and AI

Automatizácia vzdelávacích procesov pomocou API Edupage a AI

Silvester Czanik

Keywords: Digitalization, API integration, Artificial Intelligence, Automation, Personalized Learning

Kľúčové slová: Digitalizácia, API integrácia, Umeľá inteligencia, Automatizácia, Personalizované učenie

Abstract

This thesis explores the digitalization of educational processes, focusing on the use of API integrations and artificial intelligence in education. The main goal is to design and implement an automation and notification system that optimizes school management and enables personalized learning. The theoretical part analyzes the challenges of digitalization and the current application of APIs and AI in education. The methodological section describes the development environment, implementation procedures, and research methods. The outcome is a comprehensive information system that includes an automation module for school data management, a notification system for user updates, and a learning module that supports individualized education. This work contributes to the modernization of school information systems and highlights the potential of artificial intelligence in enhancing the learning process.

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá digitalizáciou vzdelávacích procesov so zameraním na využitie API rozhraní a umelej inteligencie vo vzdelávaní. Cieľom je návrh a implementácia automatizačného a notifikačného systému, ktorý zefektívni riadenie školských procesov a umožní personalizované učenie. V teoretickej časti je analyzovaná problematika digitalizácie a súčasný stav využitia API a AI v školstve. Metodická časť popisuje vývojové prostredie, implementačné postupy a výskumné metódy. Výsledkom je komplexný informačný systém, ktorý zahŕňa automatizačný modul pre správu školských dát, notifikačný systém na informovanie používateľov a vzdelávací modul umožňujúci individualizované učenie. Práca prispieva k modernizácii školských informačných systémov a ukazuje potenciál umelej inteligencie pri zlepšovaní vzdelávacieho procesu.

Kontakt

silvinko.czanik3@gmail.com

Information Technology - Environmental Protector

Informačné technológie - ochranca životného prostredia

Veronika Pussová, Lukáš Bendžela

Keywords: computer network, program, SOLID STATE, environment, electric car

Kľúčové slová: počítačová sieť, program, SOLID STATE, životné prostredie, elektromobil

Abstract

We are witnessing negative changes in the environment around us. Cars also contribute to these changes. Electric vehicles have emerged to mitigate this phenomenon. However, their opponents consider this a form of greenwashing. The aim of our work was to confirm that the latest technologies in the automotive industry can eliminate these negative impacts. Using a survey on EDUPage, we mapped the opinions of students in the "automobile" programs at our school. We built an electric car using the most modern energy source – a solid-state battery. We addressed the battery charging with a photovoltaic panel and a smart charger. The electric car is designed with a Steer-by-Wire concept, which removes traditional mechanical steering systems and replaces them with electronically controlled networks. The steering inputs are transmitted through electronic signals via Bluetooth and Wifi networks. These signals are fed into an Arduino UNO control unit with our custom program. Steering of the front axle is managed by a DC motor. The propulsion is provided by BLDC motors in the rear wheel hubs. Independent control of wheel speeds forms the basis of an electronic differential. The vehicle uses sensors from a mobile phone with our application. We mounted the phone directly onto the steering wheel, and its rotation sensor records the desired steering angle. We implemented our own sensor – a LIDAR with an ESP32CAM module. Besides sensing and streaming the image, we assigned the module the role of a Wi-Fi server. Testing confirmed that the set goal was achieved.

Abstrakt

Okolo nás vnímame negatívne zmeny životného prostredia. Vplyv na tieto zmeny majú aj automobily. Na svet prišli elektromobily tento jav eliminovať. Ich odporcovia však túto skutočnosť považujú za greenwashing. Cieľom našej práce bolo potvrdiť, že najnovšie technológie v oblasti automobilizmu, dokážu tieto negatívne vplyvy eliminovať. Pomocou ankety na EDUPage sme zmapovali názor žiakov "auto" odborov našej školy. Postavili sme elektromobil s využitím najmodernejšieho zdroja energie - SOLID State batérie. Nabíjanie batérie sme riešili fotovoltaičným panelom a smart nabíjačkou. Elektromobil je vytvorený konceptom Steer-by-Wire, ktorý odstraňuje tradičné mechanické riadiace systémy a nahrádza ich elektronicky riadenými sieťami. Vstupy do riadenia prenášame prostredníctvom elektronických signálov cez sieť Bluetooth a Wifi. Tieto signály privádzame do riadiacej jednotky Arduino UNO s naším programom. Otáčanie prednej nápravy zabezpečuje DC motor. Pohon sme vyriešili BLDC motormi v nábojoch zadných kolies. Individuálne ovládanie rýchlostí kolies je základom elektronického diferenciálu. Vozidlo využíva senzory mobilného telefónu s našou aplikáciou. Mobil sme pripevnili priamo na volant a jeho senzor otáčania zaznamenáva požadovaný uhol zatočenia. Implementovali sme vlastný senzor - LIDAR s modulom ESP32CAM. Modulu, okrem snímania a streamovania obrazu, sme určili aj úlohu wifi servera. Testovaním sme potvrdili, že stanovený cieľ bol naplnený.

Kontakt

pussveronika@gmail.com; lamarkomas@gmail.com

Programmable toy car

Programovateľné autíčko

Maxim Raffesberg

Keywords: Arduino, motors, sensors

Kľúčové slová: Arduino, motory, senzory

Abstract

Programmable car that avoids obstacles

Abstrakt

Autíčko, ktoré sa vyhýba prekážkam

Kontakt

vavro@sostpn.sk

Automating educational processes using the Edupage API and AI

Automatizácia vzdelávacích procesov pomocou API Edupage a AI

Silvester Czanik

Keywords: Digitalization, API integration, Artificial Intelligence, Automation, Personalized Learning

Kľúčové slová: Digitalizácia, API integrácia, Umeľá inteligencia, Automatizácia, Personalizované učenie

Abstract

This thesis explores the digitalization of educational processes, focusing on the use of API integrations and artificial intelligence in education. The main goal is to design and implement an automation and notification system that optimizes school management and enables personalized learning. The theoretical part analyzes the challenges of digitalization and the current application of APIs and AI in education. The methodological section describes the development environment, implementation procedures, and research methods. The outcome is a comprehensive information system that includes an automation module for school data management, a notification system for user updates, and a learning module that supports individualized education. This work contributes to the modernization of school information systems and highlights the potential of artificial intelligence in enhancing the learning process.

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá digitalizáciou vzdelávacích procesov so zameraním na využitie API rozhraní a umelej inteligencie vo vzdelávaní. Cieľom je návrh a implementácia automatizačného a notifikačného systému, ktorý zefektívni riadenie školských procesov a umožní personalizované učenie. V teoretickej časti je analyzovaná problematika digitalizácie a súčasný stav využitia API a AI v školstve. Metodická časť popisuje vývojové prostredie, implementačné postupy a výskumné metódy. Výsledkom je komplexný informačný systém, ktorý zahŕňa automatizačný modul pre správu školských dát, notifikačný systém na informovanie používateľov a vzdelávací modul umožňujúci individualizované učenie. Práca prispieva k modernizácii školských informačných systémov a ukazuje potenciál umelej inteligencie pri zlepšovaní vzdelávacieho procesu.

Kontakt

Silvinko.czanik3@gmail.com

Robotic Arm

Robotická ruka

Viktor Horváth

Keywords: Robotic Arm, Arduino, I2C, motor driver, encoder

Kľúčové slová: Robotická ruka, Arduino, I2C, motor driver, enkóder

Abstract

Robotic arm controlled by encoder or PC/NB, using Arduino Uno control unit. The arm itself is printed using a 3D printer - PLA printing, for durability of printing it is printed with ABS material around the axes, where the highest load is. 6 pieces of servo motors are controlled by I2C communication via servo motor driver. The base moves using Nemo motor. As a basic control element, an encoder is used, which can also have the function of a button. The button switches the choice between motors and the encoder ensures control of the motors in both directions. In addition to the button, it is possible to control the arm via the serial port in Arduino IDE with various commands. Via the serial port in Arduino IDE it is also possible to monitor the change in angle in real time. Despite the robustness of the arm, the motors are set to a lower speed for safety reasons. Prevention of injury, or prevention of damage to servo motors. If necessary, the arm can be expanded with various input devices, as the power supply is sufficiently powerful and there is enough space in the base to add additional expansion modules.

Abstrakt

Robotická ruka ovládaná enkóderom alebo PC/NB, pomocou riadiacej jednotky Arduino Uno. Samotná ruka je tlačená pomocou 3D tlačiarne – PLA tlač, pre výdrž tlače je okolo osiek, kde je najvyššia záťaž urobená tlač ABS materiálom. 6 kusov servo motorčekov sú ovládané I2C komunikáciou cez servo motor driver. Báza sa pohybuje pomocou Nemo motora. Ako základný prvok ovládania sa používa enkóderom, ktorý má možnosť mať funkciu aj gombíka. Pomocou gombíka sa prepína možnosť voľby medzi motormi a enkóder zabezpečuje ovládanie motorov oboma smermi. Okrem gombíka je možné ovládať ruku aj cez sériový port v Arduino IDE rôznymi príkazmi. Cez sériový port v Arduino IDE je tiež možné taktiež sledovať zmenu uhlu v reálnom čase. Aj napriek robustnosti ramena sú motorčeky nastavené na nižšiu rýchlosť z bezpečnostného hľadiska. Prevencia úrazu, alebo prevencia poškodenia servo motorov. V prípade potreby je možné rameno ešte rozširovať o rôzne vstupné zariadenia, keďže zdroj na napájanie je dostatočne silný a miesta v báze je dosť na pridávanie ďalších rozširujúcich modulov.

Kontakt

viktorhorvath876@gmail.com

Control system for magnetic lock

Ovládací systém pre magnetický zámok

Timotej Beňačka

Keywords: Lock, chip, database, unlocking - locking

Klíčové slová: Zámok, čip, databáza, odomknutie - zamknutie

Abstract

It includes unlock/lock timing, chip unlocking, chip entry into the database, and a web interface through which the system can be set up and the lock can be unlocked/locked remotely.

Abstrakt

Zahrňuje časovanie odomknutia/zamknutia, odomykanie čipom, zápis čipnutí do databázi, a webové rozhranie cez ktoré sa dá systém nastaviť a na diaľku odomknúť/zamknúť zámok.

Kontakt

timotej@benacka.com

Sekcia: Strojárstvo

Kanoe ergometer

Kanoe ergometer

Timon Oravec

Keywords: kanoe ergometer flywheel pulley system

Kľúčové slová: Kanoe trenažér lanové prevody zotrvačník

Abstract

My intention was to design and construct an affordable, foldable canoe ergometer with a an appealing look. Its foldability is the main feature that sets it apart from other, generic ergometers. I designed this ergometer for canoeists, professional and amateur alike, to allow them to continue with their physical conditioning during the cold months or when training in the extreme weather conditions is not possible. It can be also utilized by sport clubs as a teaching tool to explain and demonstrate the correct paddling technique, as well as fitness centers as a valuable addition to their existing exercise equipment. The ergometer is designed to mimic the forward movement that is achieved during each stroke. It also mimics the resistance that is being created during the speed canoeing. The gliding motion of the moving platform at the top of the ergometer brings on the realistic sensation of forward thrust with every stroke of the paddle, offering a very authentic experience. The ergometer is fully adjustable to fit individuals tall and short. For a controlled speed training, the canoe ergometer is equipped with a tachometer. This ergometer is ideal for beginners who wish to develop the correct technique as well as professionals as an addition or dry alternative to their condition training.

Abstrakt

Mojím cieľom bolo skonštruovať kanoistický ergometer pekného dizajnu za dostupnú cenu tak, aby bol zároveň aj skladací a týmto by sa líšil od klasických. Tento trenažér som navrhol pre kanoistov , aby aj počas zimnej prípravy mohli pokračovať v tréningoch, keďže chladné počasie neumožňuje tréningy na vode. Športové kluby ho môžu použiť aj ako didaktickú pomôcku pri vysvetľovaní techniky pádlovania . Je špeciálne vyrobený a prispôsobený tak, aby dokázal napodobňovať pohyb dopredu pri zábere a tiež aj záťaž pri pádlovaní ako v skutočnom rýchlostnom kanoe. Trenažér má plne polohovateľné oporné body a je vhodný pre všetky typy postáv. Pohyblivá plošina na hornej časti ergometa napodobňuje pocit reálneho záberu v rýchlostnom kanoe a preto športovec aj pri suchom tréningu má pocit ako v kanoe na vode. Je vybavený s otáčkomerom pre tréning konštantnej rýchlosti. Tento trenažér je vhodný aj pre začiatočníkov, ktorí sa chcú začať venovať tomuto športu.

Kontakt

oravcova.silvia@gmail.com

Mining equipment for pumping water from tunnels

Banské zariadenie na čerpanie vody zo štôlní

Adrián Bešina

Keywords: Mining machine, Historical machine, pump, Blender

Klíčové slová: Banský stroj, historický stroj, čerpadlo, Blender

Abstract

I created a mining machine that I carefully photographed and examined at the museum in Banská Štiavnica. After consulting with a museum worker, I was able to understand how the machine functioned. Creating something like this was a big challenge for me since I had chosen the topic of my project before actually thinking through how it would all work. Previously, I was able to model a room or a space scene where the Earth orbits the Sun and the Moon orbits the Earth, but this was completely different—it required much greater precision. Before I even started modeling, I had to carefully sketch how all the parts connected to each other. I began with the main driving force of the movement, which was a water mill. The water mill set a rod in motion, which then activated ropes. The ropes moved two logs up and down, which entered pipes and, thanks to the vacuum effect, pulled water upward. The water was then poured into reservoirs, from which it continued through additional pipes until it reached the surface. After creating the entire movement mechanism, I modeled two buildings—one housed the wheel, and the other contained the entrance to the underground system. Between the two buildings, there were linkages that transmitted power from one to the other. Finally, I animated cameras to capture the entire process in a short video. I also added sounds to make the video more engaging and attention-grabbing. The video is intended as a museum aid to help visitors better understand how the machine worked and to make learning about old machines more engaging and captivating.

Abstrakt

Vytvoril som banský stroj, ktorý som si dôkladne nafotil a prezrel v múzeu v Banskej Štiavnici. Po konzultácii s pracovníkom múzea som pochopil, ako tento stroj fungoval. Bola to pre mňa veľká výzva vytvoriť niečo takéto, keďže som si tému svojho projektu zvolil ešte predtým, ako som si premyslel, ako to celé bude fungovať. Predtým som vedel vymodelovať izbu alebo vesmír, kde sa otáča Zem okolo Slnka a Mesiak okolo Zeme, ale toto bolo úplne iné – vyžadovalo si to oveľa väčšiu precíznosť. Ešte predtým, ako som začal modelovať, musel som si dôkladne zakresliť, ako jednotlivé časti na seba nadväzujú. Začal som spúšťačom celého pohybu, ktorým bol vodný mlyn. Vodný mlyn rozpochoval palicu, ktorá uviedla do pohybu laná. Laná ťahali hore-dole dve poľená, ktoré vchádzali do trubiek a vďaka podtlaku ťahali vodu nahor. Tá sa následne vylievala do nádrží, z ktorých pokračovala ďalšími trúbkami, až kým nevyšla na povrch. Po vytvorení celého pohybového mechanizmu som vymodeloval dva domy – v jednom bolo koleso a v druhom vchod do podzemia. Medzi domami sa nachádzali ťahla, ktoré prenášali silu medzi budovami. Nakoniec som naanimoval kamery, ktoré celý proces zaznamenali do krátkeho videa. Do videa som pridal aj zvuky, aby bolo pútavejšie a upútalo väčšiu pozornosť. Video má slúžiť ako pomôcka do múzea na lepšie pochopenie funkcie stroja a na to, aby bolo učenie o starých strojoch zábavnejšie a pútavejšie.

Kontakt

adrian.besina@gmail.com

Design and manufacture of a scissor lift

Návrh a výroba nožnicového zdviháku

Sebastián Fábik

Keywords: mechanism, load, welding

Klíčové slová: mechanizmus, zaťaženie, zváranie

Abstract

The aim of this project was to design, manufacture and test a scissor lift mechanism, that meets the requirements for safely and effectively lifting determined loads. After the design of construction and simulations were conducted, the stability and functionality of the lift mechanism were confirmed. Important factors such as proper assembly and screw tightening were taken into account, as these affect the overall stability of the device. The testing showed that although theoretical calculations and actual results varied in some cases, the lift mechanism performed as expected and was able to safely carry the required load. This work provided valuable information for the further development of scissor lifts, demonstrating that their design and material properties can be optimized for specific applications.

Abstrakt

Cieľom tejto práce bolo navrhnuť, vyrobiť a otestovať nožnicový zdvihák, ktorý mal za úlohu splniť požiadavky na bezpečné a efektívne zdvíhanie určenej záťaže. Po vytvorení konštrukčného návrhu a realizácii simulácií podarilo potvrdiť stabilitu a funkčnosť zdviháka. V rámci práce boli zohľadnené dôležité faktory, ako správne nastavenie montáže a dotiahnutie skrutiek, ktoré ovplyvňujú celkovú stabilitu zariadenia. Testovanie ukázalo, že aj keď sa teoretické výpočty a skutočné výsledky v niektorých prípadoch líšili, zariadenie fungovalo podľa očakávaní a bolo schopné bezpečne udržať požadovanú záťaž. Práca poskytla cenné informácie pre ďalší vývoj nožnicových zdvihákov, pričom sa ukázalo, že je možné ďalej optimalizovať ich dizajn a materiálové vlastnosti pre konkrétne aplikácie.

Kontakt

sebinofabik@gmail.com

Set of measuring fixtures for 3D measuring device

Sada meracích přípravkov pre 3D meracie zariadenie

Matúš Hlávek

Keywords: fixtures, 3D print, measuring

Klíčové slová: přípravky, 3D tlač, meranie

Abstract

The objective of the work was to create a functional set of measuring fixtures for the 3D measuring machine Wenzel XO 55, intended for use in educational lessons within the subject MEASUREMENT IN MECHANICAL ENGINEERING. The project focused on the design and selection of suitable fixture alternatives. Determining limiting conditions and selecting the appropriate solution alternative were key steps in the final fixture design. After processing the technical documentation for each fixture, the production of the measuring fixture set followed. At the end of the work, the functionality of the measuring fixture set was verified on the 3D measuring machine Wenzel XO 55. The fixture set enables the correct positioning of workpieces, thereby improving the measurement process on the 3D measuring machine.

Abstrakt

Práca mala za cieľ vytvoriť funkčnú sadu meracích přípravkov pre 3D merací stroj Wenzel XO 55 s využitím na vyučovacích hodinách výchovno-vzdelávacieho procesu v rámci predmetu MERANIE V STROJÁRSTVE. Projekt bol zameraný na návrh a výber vhodných alternatív přípravkov. Určenie limitujúcich podmienok a správny výber alternatívy riešenia boli kľúčovými krokmi pri finálnom návrhu prípravku. Po spracovaní technickej dokumentácie jednotlivých přípravkov nasledovala výroba sady meracích přípravkov. Na záver práce bola funkčnosť sady meracích přípravkov overená na 3D meracom stroji Wenzel XO 55. Sada meracích přípravkov umožní správne ustavenie výrobkov a tým sa zlepší proces merania na 3D meracom stroji.

Kontakt

matushlavek21@gmail.com

Plastic parts shredder

Drvička plastových súčiastok

Lucas Zaťko

Keywords: shredder, recycling, plastics, FDM

Kľúčové slová: drvička, recyklácia, plast, FDM

Abstract

The goal of this work was to create a functional device for shredding plastic components. The device is specifically designed for processing softer products made using additive manufacturing technology, particularly from PLA material. The key aspect of the manufacturing process was the design of various structural alternatives for the shredding mechanism, followed by selecting the optimal variant for the individual components. After the design phase, 3D models of the parts were created using graphic software. Subsequently, based on the prepared technical documentation, the necessary components were manufactured for assembling the entire device, followed by testing its functionality. In the final part of the work, the obtained findings were analyzed and discussed, enabling further optimization of the device's parameters or the substitution of certain structural components.

Abstrakt

Táto práca mala za cieľ vyhotoviť funkčné zariadenie na drvenia plastových súčiastok. Zariadenie je špecifikované pre spracovanie mäkkších výrobkov aditívnej technológie 3D tlače, konkrétne z materiálu PLA. Návrh konštrukčných alternatív drviaceho mechanizmu, po ktorom nasledovalo zvolenie správnej varianty vyhotovenia jednotlivých súčiastok, bolo kľúčovým bodom pri výrobe zariadenia. Po návrhoch prišlo na radu vyhotovenie 3D modelov častí v grafickom programe. Následne sa podľa spracovanej technickej dokumentácie vyrobili súčiastky potrebné na montáž celého zariadenia, po ktorom pokračovalo testovanie jeho funkčnosti. V závere práce boli dosiahnuté poznatky zanalyzované a prediskutované, čím sa umožní ďalej optimalizovať parametre zariadenia alebo substituovať časti jeho konštrukcie.

Kontakt

luczat02@gmail.com

Aircraft Flaps Mechanisms

Mechanizácia klapiek krídla dopravného lietadla

Matej Cifra

Keywords: Wing flaps, Aircrafts, Arduino, SolidWorks, 3D print

Kľúčové slová: Klapky lietadla, Arduino, Lietadlo, SolidWorks, 3D Tlač

Abstract

This project involved the creation of a functional model for the wing flap mechanism of a commercial aircraft, demonstrating its operation through various flight phases. The model was designed and constructed using advanced tools such as SolidWorks software and an Arduino UNO R3 control board, highlighting the accessibility and simplicity of implementing these technologies. The project offers an objective view of flap mechanization and underscores its significance within the aerospace industry. Its educational value lies in the model's ability to visually and practically demonstrate aerodynamic principles, making it a useful tool for both educational purposes and technical training. I consider this project an important step in improving the understanding of complex mechanization processes and fostering technological literacy. The designs and solutions presented enable straightforward practical implementation. The model serves as an accessible and effective simulation tool, with potential for further enhancement, such as the integration of automated motion analysis or the extension of its functionalities. In the future, the project could evolve by incorporating additional mechanization elements, such as various types of flaps or the simulation of real flight conditions. This model holds great potential for further research and development in aerospace engineering and education.

Abstrakt

V tomto projekte bol vytvorený funkčný model mechanizácie klapiek na krídle dopravného lietadla, ktorý demonštruje ich funkčnosť v rôznych fázach letu. Model bol navrhnutý a vyrobený pomocou pokročilých nástrojov, ako sú program SolidWorks a riadiaca doska Arduino UNO R3, pričom zdôrazňuje dostupnosť a jednoduchosť implementácie týchto technológií. Realizovaný projekt prináša objektívny pohľad na problematiku mechanizácie klapiek a ukazuje ich význam v leteckom priemysle. Edukačná hodnota modelu spočíva v jeho schopnosti názorne demonštrovať aerodynamické princípy študentom. Model poskytuje vizuálnu a praktickú pomôcku, ktorá môže nájsť využitie vo výučbe aj v technických tréningoch. Osobne vnímam tento projekt ako významný krok k zlepšeniu pochopenia zložitých mechanizačných procesov a podporu technologickej gramotnosti. Návrhy a riešenia, ktoré boli prezentované, umožňujú ich jednoduchú implementáciu v praxi. Model predstavuje dostupný a efektívny nástroj na simuláciu, ktorý môže byť ďalej zdokonaľovaný, napríklad zavedením automatizovaných analýz pohybov alebo rozšírením funkcionality. Perspektívne by sa projekt mohol rozvíjať pridaním ďalších prvkov mechanizácie, ako sú klapky rôznych typov alebo simulácia reálnych letových podmienok. Tento model ponúka potenciál pre ďalší výskum a vývoj v oblasti leteckej techniky a vzdelávania.

Kontakt

matej.cifra01@gmail.com

Cycloidal drive

Cykloidný prevod

Jonáš Šedík

Keywords: gearbox, cycloid, 3D print

Klíčové slová: prevod, cykloida, 3D tlač

Abstract

The work focused on creating a functional prototype of a cycloidal gearbox using available 3D printing and machining technologies. It also included the development of technical drawings in Solid Edge, the creation of models, simulations, and a presentation. The theoretical part covered the theory of gear mechanisms and the creation of cycloidal curves. In the practical part, we focused on manufacturing the gearbox and addressed challenges that arose during the production of individual components. The most significant issues were related to the accuracy of parts produced using 3D printing due to thermal expansion, which caused large inaccuracies after production. After resolving all issues, we assembled the cycloidal gearbox. The result of the work is a functional cycloidal gearbox that will be used as a teaching aid in the mechanical engineering design course.

Abstrakt

Práca bola zameraná na vyrobenie funkčného prototypu cykloidného prevodu pomocou dostupných technológií 3D tlače a trieskového obrábania. V práci sa taktiež zameralo na tvorbu výkresovej dokumentácie v programe Solid Edge ,tvorbu modelov ,tvorbu simulácie a aj tvorbu prezentácie. V teoretickej časti bola spracovaná teória o prevodoch a tvorbe cykloidných kriviek. V praktickej časti sme sa venovali výrobe prevodu pri ktorom sme riešili problémy pri výrobe jednotlivých súčiastok. Najväčšie problémy vznikali pri presnosti jednotlivých komponentov ,ktoré boli vyrábané pomocou 3D tlače z dôvodu tepelnej rozťažnosti mal materiál po výrobe veľké nepresnosti. Po vyriešení všetkých problémov sme cykloidný prevod zmontovali. Výsledkom práce je vyrobený funkčný cykloidný prevod ,ktorý bude slúžiť ako učebná pomôcka na vyučovací predmet strojárka konštrukcia.

Kontakt

sedikjonas@gmail.com

Differential lock

Uzávierka diferenciálu

Dominik Vašek

Keywords: Differential lock, construction, machining, modeling

Kľúčové slová: Uzávierka diferenciálu, konštrukcia, trieskové obrábanie, modelovanie

Abstract

The work was intended to create a functional closure of differential that will serve in practice and improve the adhesive conditions on small tractor, while gaining more knowledge and experience about construction of parts used directly in practice. Production and construction focused mainly on the suitable alternative of construction. Before the production itself, the differential needed to be accurately aimed to obtain the dimensions of the closure, thanks to which it was possible to model and determine the size of the product that would be placed inside the differential. Preliminary designs and measurements were followed by the production of a particularly selected alternative where various methods of machining were used. This closure was then mounted to a specific Škoda 1203 differential. During the assembly, differential had to be set up for predetermined bearing and teeth clearance. At the end of the work, a functionally usable closure in practice was created, where new knowledge was gained in constructing and designing of the components, and machining with cutting tools.

Abstrakt

Práca mala za cieľ vytvoriť funkčnú uzávierku diferenciálu, ktorá bude slúžiť v praxi a zlepšovať adhézne podmienky na malotraktore a zároveň získať viac vedomostí a skúseností pri konštrukcii súčiastok používaných priamo v praxi. Výroba a konštrukcia sa zameriavala najmä na vhodne zvolenú alternatívu konštrukčného prevedenia. Pred samotnou výrobou bolo potrebné diferenciál presne zmerať pre získanie rozmerov uzávierky, vďaka ktorým sa vedel vymodelovať a určiť veľkosť výrobku, ktorý bude umiestnený v diferenciáli. Po predbežných návrhoch a meraní nasledovala výroba konkrétne zvolenej alternatívy, kde sa využili rôzne metódy trieskového obrábania. Takto zhotovenú uzávierku sa namontovala do konkrétneho diferenciálu Škoda 1203. Počas montáže sa diferenciál musel nastaviť na predpísané ložiskové a zubové vôle. V závere práce sa vytvorila funkčne použiteľná uzávierka v praxi, kedy sa nadobudli nové poznatky v konštrukcii a modelovaní súčiastok, a obrábaní trieskovými nástrojmi.

Kontakt

dominikvasek@atlas.sk

Make the model of the monopost F1

Výroba modelu monopostu F1

Šimon Kováč

Keywords: chip machining, turning, milling, 3D measurement, 3D printing

Klíčové slová: trieskové obrábanie, sústruženie, frézovanie, 3D meranie, 3D tlač

Abstract

The main objective of work was to make the model of the monopost F1. We have used chip machining, turning and milling for a production of model components. We have controlled dimensional accuracy of produced components by measurement with a direct method and also with 3D equipment Contura G2 that uses the measuring system Calypso. Some components were created using a 3D printer. The model of the monopost was completed with light and sound signaling. We have also improved skills in the field of machining, measurement and design by achieving the main objective of work.

Abstrakt

Hlavným cieľom práce bolo skonštruovanie modelu monopostu F1. V práci sme na výrobu súčiastok modelu využili trieskové obrábanie, sústruženie a frézovanie. Rozmerovú presnosť vyrobených súčiastok sme kontrolovali meraním priamou metódou a tiež na 3D zariadení Contura G2, ktorá využíva merací systém Calypso. Niektoré súčiastky boli vytvorené pomocou 3D tlačiarne. Model monopostu sme doplnili svetelnou a zvukovou signalizáciou. Splnením hlavného cieľa sme si zdokonalili aj zručnosti v oblasti obrábania, merania a konštruovania.

Kontakt

kovacsimon04@gmail.com

Double Razor

Double Razor

Max Farsfula

Keywords: inovacion, modernizacia, performance

Kľúčové slová: inovácia, modernizácia, výkon

Abstract

Twin-Engined "Double Razor" JAWA built by 17 year old Max Faragula wins both the Eastern Block Legends class and Madness Photography Award at the Bohemian Custom Motorcycles show in Prague! I met Max some five years ago at the Bohemian Custom Show in Brno,CZ, where he won an award with his Indian Motorcycle replica, powered by a JAWA engine. Now, being just 17 (!) he fabricated a Ducati style frame, made the aluminium seat and tank and... took two JAWA Pionier engines and made one double engine out of it, by cutting up both engines, making one crankshaft for it, and welding the cases for this one-off engine! He did all engineering and fabrication himself, had to buy a welder that he paid for by doing shitloads of work for others and finished the Double Razor just in time to reveal it at the Bohemian Custom Motorcycles in Prague! Our custom world needs young people like Max and to stimulate and motivate him doing such great things, he was presented the Madness Photography Award. Thanks Max, you're an inspiration for other kids and we hope to welcome you at the Bigtwin Bikeshow and Expo 7-9 November in Holland, where we have a special class for mopeds and minebikes!

Abstrakt

Dvojmotorová "Double Razor" JAWA, ktorú postavil 17-ročný Max Faragula, vyhráva triedu Eastern Block Legends a Madness Photography Award na výstave Bohemian Custom Motorcycles v Prahe! Maxa som stretol asi pred piatimi rokmi na Bohemian Custom Show v Brne, kde získal ocenenie so svojou replikou Indian Motorcycle, poháňanou motorom JAWA. Teraz, keď mal len 17 rokov (!), vyrobil rám v štýle Ducati, vyrobil hliníkové sedadlo a nádrž a... vzal dva motory JAWA Pionier a vyrobil z nich jeden dvojité motor, rozrezal oba motory, vyrobil jeden kľukový hriadeľ a zvaril puzdrá pre tento jednorazový motor! Všetko inžinierstvo a výrobu robil sám, musel si kúpiť zväčšičku, ktorú zaplatil tým, že robil kopu práce pre iných a dokončil Double Razor práve včas, aby ho odhalil v Bohemian Custom Motorcycles v Prahe! Naš vlastný svet potrebuje mladých ľudí ako Max a aby sme ho stimulovali a motivovali robiť také skvelé veci, dostal cenu Madness Photography Award. Vďaka

Kontakt

mfaragula@gmail.com

Robotic arm

Robotické rameno

Viktor Csókás

Keywords: robotic arm, 3D printing, ESP32, stepper motors, programming

Kľúčové slová: robotické rameno, 3D tlač, ESP32, krokové motory, programovanie

Abstract

This thesis focuses on designing and implementing a robotic arm using 3D printing and modern control technologies. The theoretical part analyzes 3D printing technologies, materials suitable for robot construction, available software solutions for motion control and safety zones for robotic devices. The practical part describes the mechanical design, component selection, and implementation of a control system based on the ESP32 microcontroller. The project includes firmware development for stepper motor control, development of an application for user control, as testing of the robotic arm. The result is a fully functional robotic arm capable of performing basic manipulation tasks with the potential for expansion to advanced control algorithms.

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá návrhom a realizáciou robotického ramena s využitím 3D tlače a moderných riadiacich technológií. Teoretická časť analyzuje technológie 3D tlače, materiály vhodné pre konštrukciu robotov, dostupné softvérové riešenia na riadenie pohybu a bezpečnostné zóny robotov. Praktická časť opisuje návrh mechaniky, výber komponentov a implementáciu riadiaceho systému založeného na mikrokontroléri ESP32. Projekt zahŕňa vývoj firmvéru na ovládanie krokových motorov, vývoj aplikácie pre používateľa a testovanie funkčnosti ramena. Výsledkom je plne funkčné robotické rameno schopné vykonávať základné manipulačné úlohy s možnosťou rozšírenia o pokročilé riadiace algoritmy.

Kontakt

viktor.csokas@gmail.com

Four-legged robot

Štvornohý robot

Samuel Adamus

Keywords: SolidWorks - modeling, programming, 3D printing, assembly and wiring

Kľúčové slová: SolidWorks - modelovanie, programovanie, 3D tlač, zloženie a zapojenie

Abstract

The main goal of the project is to create an affordable four-legged robot that anyone can easily program through an intuitive user interface. This robot serves as an educational tool that helps beginners better understand the principles of programming and gradually acquire skills that can be used in other programming languages. Since the project is open-source, users can modify its design, customize individual components, and create their own variations of the robot according to their needs and ideas.

Abstrakt

Hlavným cieľom projektu je vytvoriť finančne dostupného štvornohého robota, ktorého si môže každý jednoducho naprogramovať prostredníctvom intuitívneho používateľského rozhrania. Tento robot slúži ako vzdelávací nástroj, ktorý pomáha začiatočníkom lepšie pochopiť princípy programovania a postupne si osvojiť zručnosti použiteľné aj v iných programovacích jazykoch. Keďže je projekt open-source, používatelia môžu upravovať jeho dizajn, prispôbovať si jednotlivé komponenty a vytvárať vlastné varianty robota podľa svojich potrieb a nápadov.

Kontakt

adamussamuel@gmail.com

Motorcycle renovation

Renovácia motocykla

Samuel Semanko

Keywords: vespa motorcycle, historic vehicles, renovation, collector's item, assembly

Kľúčové slová: Motocykel Vespa, historické vozidlá, renovácia, zberateľský exponát, montáž

Abstract

The content of this project is a description of the work and technological procedures for restoring a VESPA 125 cc motorcycle to a fully functional state while maintaining its original condition b3z adjustments and modifications. The project emphasizes mechanisms that are no longer used today. A large part of the work is devoted to their restoration and reinstatement as well as to explaining their function. In addition to the design, a large part of the work was devoted to the engine part. Specifically, a complete overhaul of the original engine. The result of this project is a fully functional model of a VESPA 125 cc motorcycle with preserved original elements. A restored motorcycle can be considered a collector's item.

Abstrakt

Obsahom tohto projektu je popis prác a technologických postupov pri uvedení motocykla VESPA 125 ccm do plne funkčného stavu pri zachovaní pôvodných prvkov bez úpravy. Projekt kladie dôraz na dnes už nepoužívané mechanizmy. Veľká časť práce je venovaná ich reštaurovaniu a renovácii, ako aj vysvetleniu ich funkcie. Okrem dizajnu bola veľká časť práce venovaná motorovej časti. Konkrétne úplnému repasu motora. Výsledkom tohto projektu je plne funkčný model motocykla VESPA 125 ccm so zachovanými pôvodnými prvkami. Zrepasovaný motocykel možno v súčasnom stave považovať za zberateľský kúsok.

Kontakt

elena.melichercikova@gmail.com

Sekcia: Služby

Guerrilla marketing LCA analyses

Guerilla marketing LCA analýzy

Chiara Laura Baloghová, Noémi Launová

Keywords: guerilla marketing, unconventionality, artificial intelligence, comics

Kľúčové slová: guerilla marketing, nekonvenčnosť, umelá inteligencia, komiks

Abstract

Guerrilla marketing is an advertising strategy that relies on imagination, creativity, and resourcefulness to engage the audience in unexpected ways. It originates from the term "guerrilla warfare." It emphasizes the use of unconventional tactics and focuses on achieving marketing goals through non-traditional and often inexpensive methods. The goal of our project was to apply this type of marketing to the product LCA Green NCAP. It is a complex calculation full of variables, with a simple purpose – to calculate the emissions of a vehicle throughout its entire life cycle. From manufacturing, through operation, to final decommissioning and recycling. In our project, we combined seemingly unrelated industries. A philosophical question from a classical work, a survey, a Hollywood blockbuster, artificial intelligence, a comic, and a complex calculation. We created a comic in both print and digital formats. We supported its release with a short video, the concept of which is based on iconic scenes from "car" movies, Transformers and 60 Seconds. We used artificial intelligence to cast our classmates as the main characters. Based on reactions in class, school promotions, and the Open House Day (DOD), we concluded that the set goal was achieved.

Abstrakt

Guerilla marketing je reklamná stratégia, ktorá sa spolieha na predstavivosť, kreativitu a vynaliezavosť, aby oslovila publikum neočakávanými spôsobmi. Pochádza z pojmu „partizánska vojna“, . Zdôrazňuje používanie nekonvenčných taktík a zameriava sa na dosiahnutie marketingových cieľov prostredníctvom nekonvenčných a často lacných metód. Cieľom našej práce bolo využiť tento typ marketingu pre produkt LCA Green NCAP. Ide o komplikovaný výpočet plný množstva premenných, ktorý má prostý zámer – vypočítať emisie vozidla počas celého jeho života. Od výroby, cez prevádzku až po záverečné vyradenie a recykláciu. V našom projekte sme spojili zdanlivo nespojiteľné odvetvia. Filozofickú otázku z klasického diela, anketu, hollywoodsky blockbuster, umelú inteligencia, komiks a komplexný výpočet. Vytvorili sme komiks v printovej a digitálnej forme. Jeho vydanie sme podporili krátkym videom, ktorého námet tvoria ikonické scény "auto"filmov Transformers a 60 sekúnd. Do hlavných postáv sme pomocou umelej inteligencie angažovali našich spolužiakov. Z reakcií na hodinách, propagácií školy a na DOD konštatujeme, že stanovený cieľ bol splnený.

Kontakt

chiara.baloghova@gmail.com; naomilaunova@gmail.com

Educational game focused on cybersecurity

Náučná hra zameraná na kybernetickú bezpečnosť

Martin Kováč

Keywords: safety, learning through play, internet

Kľúčové slová: bezpečnosť, učenie hrou, internet

Abstract

Educational game focused on cybersecurity

Abstrakt

Náučná hra zameraná na kybernetickú bezpečnosť

Kontakt

Názov: Zborník abstraktov z medzinárodnej vedeckej konferencie STO (Stredoškolská technická olympiáda)

Editor: Mgr. Miroslav Šebo, PhD.

Rok vydania: 2025

Vydanie: prvé

Rozsah: 49 strán

Cover design: Mgr. Miroslav ŠEBO, PhD.

Vydavateľ: UKF v Nitre

ISBN 978-80-558-2355-3

EAN 9788055823553