

DOKUMENT

Meno a priezvisko Ing. Marek Šimon, PhD.
Typ dokumentu Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti
Názov vysokej školy Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Sídlo vysokej školy Nám. J. Herdu 2, 917 01 Trnava
Názov fakulty Fakulta prírodných vied
Sídlo fakulty Nám. J. Herdu 2, 917 01 Trnava

OCA1. - Priezvisko hodnotenej osoby

Šimon

OCA2. - Meno hodnotenej osoby

Marek

OCA3. - Tituly hodnotenej osoby

Ing., PhD.

OCA4. - Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl

<https://www.portalvs.sk/regzam/detail/14374>

1. hodnotený výstup

OCA5.1 - Oblasť posudzovania

Aplikovaná informatika/ Applied informatics

OCA6.1 - Kategória výstupu tvorivej činnosti

vedecký výstup

OCA7.1 - Rok vydania výstupu tvorivej činnosti

2019

Charakteristika výstupu, ktorý je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA8.1 - ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je)

ID = 137742

OCA9.1 - Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ

https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioFormChildQOK4T&sid=652C531D78969B529_45580470C&seo=CREPČ-detail-Článok

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA10.1 - Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000484444100063>

OCA13.1 - Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne)

<https://www.mdpi.com/2076-3417/9/16/3269>

OCA14.1 - Charakteristika autorského vkladu

Ako je uvedené aj v samotnom článku v časti „Author Contributions“, autorský vklad hodnotenej osoby (30%) pozostáva pri riešení problému z častí: softvér, validácia a vizualizácia.

OCA15.1 - Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod.

Heuristics for Spreading Alarm throughout a Network [electronic] / Marek Šimon, Ladislav Huraj, Iveta Dirgová Luptáková, Jiří Pospíchal, 2019. DOI DOI 10.3390/app9163269. In: Applied sciences. - ISSN 2076-3417 (online), Roč. 9, č. 16 (2019), s. [1-12] [online].

OCA16.1 - Anotácia výstupu v anglickom jazyku

This paper provides heuristic methods for obtaining a burning number, which is a graph parameter measuring the speed of the spread of alarm, information, or contagion. For discrete time steps, the heuristics determine which nodes (centers, hubs, vertices, users) should be alarmed (in other words, burned) and in which order, when afterwards each alarmed node alarms its neighbors in the network at the next time step. The goal is to minimize the number of discrete time steps (i.e., time) it takes for the alarm to reach the entire network, so that all the nodes in the networks are alarmed. The burning number is the minimum number of time steps (i.e., number of centers in a time sequence alarmed from outside) the process must take. Since the problem is NP complete, its solution for larger networks or graphs has to use heuristics. The heuristics proposed here were tested on a wide range of networks. The complexity of the heuristics ranges in correspondence to the quality of their solution, but all the proposed methods provided a significantly better solution than the competing heuristic.

OCA17.1 - Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup

1. J. García-Díaz, J. C. Pérez-Sansalvador, L. M. X. Rodríguez-Henríquez and J. A. Cornejo-Acosta, "Burning Graphs Through Farthest-First Traversal," in *IEEE Access*, vol. 10, pp. 30395-30404, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3159695.
2. Kenzin, M., Bychkov, I., & Maksimkin, N. (2021). Emergency broadcasting strategies for distributed robotic groups under limited communication. Paper presented at the Journal of Physics: Conference Series, , 1864(1) doi:10.1088/1742-6596/1864/1/012043 Retrieved from www.scopus.com
3. Gautam, R. K., Kare, A. S., & S, D. B. (2021). Faster heuristics for graph burning. *Applied Intelligence*, doi:10.1007/s10489-021-02411-5
4. Gupta, A. T., Lokhande, S. A., & Mondal, K. (2021). Burning grids and intervals doi:10.1007/978-3-030-67899-9_6 Retrieved from www.scopus.com
5. Kamali, S., Miller, A., & Zhang, K. (2020). Burning two worlds: Algorithms for burning dense and tree-like graphs doi:10.1007/978-3-030-38919-2_10 Retrieved from www.scopus.com

OCA18.1 - Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax

Článok patrí do radu výskumných úloh riešených v rámci projektu VEGA a APVV, ktorý využíva metódy soft computing k zvýšeniu bezpečnosti počítačových sietí. Častým problémom v sieťach je výber podmnožiny výhodne umiestnených centrálnych uzlov, ktoré sú následne schopné rozšíriť "poplach" (napr. protivírusové opatrenie) do okolitých uzlov. Článok ponúka algoritmus, ako tento ťažký problém riešiť, a tak do budúcnosti prispieva k zvýšeniu bezpečnosti sietí.

OCA19.1 - Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces

Problém riešený vo výstupe (výskum súvisiaci s bezpečnosťou aj s teóriou grafov) má nepriamy dopad na predmet výskum v informatike, na ktorého vyučovaní sa hodnotená osoba spolupodieľa. Téma článku zodpovedá náplni tohto predmetu, po metodologickej stránke ukazuje prepojenie teórie a praxe a pozitívne ovplyvní vzdelávací proces. Dopady je možné nepriamo vidieť aj v predmete grafové algoritmy a ich aplikácie, ktorý je vyučovaný v aplikovanej informatike na pracovisku, ako aj na predmete počítačové siete, ktorý hodnotená osoba vyučuje.

2. hodnotený výstup

OCA5.2 - Oblasť posudzovania

Aplikovaná informatika/ Applied informatics

OCA6.2 - Kategória výstupu tvorivej činnosti

vedecký výstup

OCA7.2 - Rok vydania výstupu tvorivej činnosti

2016

Charakteristika výstupu, ktorý je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA8.2 - ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je)

ID: UCM.Trnava.PC022192

OCA9.2 - Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ

http://www.crepc.sk/portal?fn=*review&uid=1956753&pageId=resultform&full=0

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA10.2 - Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000388890000001>

OCA13.2 - Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne)

<https://www.hindawi.com/journals/mpe/2016/9324793/>

OCA14.2 - Charakteristika autorského vkladu

Hodnotená osoba sa ako hlavný autor (50 %) podieľala na všetkých fázach tvorby výstupu, od samotného návrhu koncepcie riešenia, cez experimentálne testovanie, analýzu dosiahnutých výsledkov, až po proces písania článku a zapracovanie recenzných odporúčaní

OCA15.2 - Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod.

Neural Gas Clustering Adapted for Given Size of Clusters / Iveta Dirgová Luptáková, Marek Šimon, Ladislav Huraj, Jiří Pospíchal, 2016. In: *Mathematical Problems in Engineering*. - ISSN 1024-123X, 2016, pp. 24793-24793 [7 s.]

OCA16.2 - Anotácia výstupu v anglickom jazyku

Clustering algorithms belong to major topics in big data analysis. Their main goal is to separate an unlabelled dataset into several subsets, with each subset ideally characterized by some unique characteristic of its data structure. Common clustering approaches cannot impose constraints on sizes of clusters. However, in many applications, sizes of clusters are bounded or known in advance. One of the more recent robust clustering algorithms is called neural gas which is popular, for example, for data compression and vector quantization used in speech recognition and signal processing. In this paper, we have introduced an adapted neural gas algorithm able to accommodate requirements for the size of clusters. The convergence of algorithm towards an optimum is tested on simple illustrative examples. The proposed algorithm provides better statistical results than its direct counterpart, balanced k-means algorithm, and, moreover, unlike the balanced k-means, the quality of results of our proposed algorithm can be straightforwardly controlled by user defined parameters.

OCA17.2 - Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup

1. Hanuliak, P., Hanuliak, M., Zelinka, I., Unified Deterministic Model of Parallel and Distributed Computers, (2018) *International Review on Modelling and Simulations (IREMOS)*, 11 (3), pp. 166-175. doi:<https://doi.org/10.15866/iremos.v11i3.13020>
2. Siladi, V., Povinsky, M., Trajtel, L., & Satymbekov, M. (2018). Adapted parallel quine-McCluskey algorithm using GPGPU. Paper presented at the 2017 IEEE 14th International Scientific Conference on Informatics, INFORMATICS 2017 - Proceedings, , 2018-January 327-331. doi:10.1109/INFORMATICS.2017.8327269 Retrieved from www.scopus.com
3. Rajnák, C., Varga, F., Titiš, J., Moncol, J., & Boča, R. (2018). Octahedral-tetrahedral systems [co(dppm O, O)3]2+[CoX4]2- showing slow magnetic relaxation with two relaxation modes. *Inorganic Chemistry*, 57(8), 4352-4358. doi:10.1021/acs.inorgchem.7b03193
4. Tang, W., Yang, Y., Zeng, L., & Zhan, Y. (2020). Size constrained clustering with MILP formulation. *IEEE Access*, 8, 1587-1599. doi:10.1109/ACCESS.2019.2962191

OCA18.2 - Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax

Článok patrí do radu výskumných úloh riešených v rámci projektu VEGA a APVV, ktorý využíva metódy soft computing k optimalizácii počítačových sietí. Častým problémom v sieťach je rozdelenie siete na podsiete rovnakej veľkosti, ktoré sa potom dajú efektívnejšie spravovať. Článok ponúka algoritmus, ako tento problém riešiť efektívne riešiť "cutting-edge" prístupom, a tak do budúcnosti prispieva k zvýšeniu efektivity manažmentu sietí.

OCA19.2 - Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces

Problém riešený vo výstupe (výskum súvisiaci so sieťami, s výpočtovou inteligenciou aj s teóriou grafov) má nepriamy dopad na predmet výskum v informatike, na ktorého vyučovaní sa hodnotená osoba spolupodieľa. Problematika riešená vo výstupe zodpovedá náplni tohto predmetu, po metodologickej stránke ukazuje prepojenie teórie a praxe a pozitívne ovplyvní vzdelávací proces. Dopady je možné nepriamo vidieť aj v predmete umelá inteligencia a jej aplikácie, ktorý je vyučovaný v aplikovanej informatike na pracovisku, ako aj na predmete počítačové siete, ktorý hodnotená osoba vyučuje.

3. hodnotený výstup

OCA5.3 - Oblasť posudzovania

Aplikovaná informatika/ Applied informatics

OCA6.3 - Kategória výstupu tvorivej činnosti

vedecký výstup

OCA7.3 - Rok vydania výstupu tvorivej činnosti

2023

Charakteristika výstupu, ktorý je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA8.3 - ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je)

ID = 1073189

OCA9.3 - Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ

<https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioForm&sid=D778A95F77782A999145AA26890E>

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA13.3 - Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne)

https://www.researchgate.net/publication/372731859_A_Comparative_Analysis_of_High_Availability_for_Linux_Container_Infrastructures

OCA14.3 - Charakteristika autorského vkladu

Hodnotená osoba sa ako hlavný autor (40 %) podieľala na všetkých fázach tvorby výstupu, od samotného návrhu koncepcie riešenia, cez experimentálne testovanie, analýzu dosiahnutých výsledkov, až po proces písania článku a zapracovanie recenzných odporúčaní.

OCA15.3 - Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod.

A Comparative Analysis of High Availability for Linux Container Infrastructures. / Šimon, M.; Huraj, L.; Búčik, N.
In: *Future Internet* **2023**, 15, 253. <https://doi.org/10.3390/fi15080253>

OCA16.3 - Anotácia výstupu v anglickom jazyku

In the current era of information technology, high availability and reliability of services are crucial. This paper focuses on the comparison and analysis of different high-availability solutions in Linux container environments. The aim is to identify the strengths and weaknesses of each approach and determine the optimal solution for common use cases. Through a series of experiments, key performance metrics were collected, including average service recovery time, average transfer rate, and the total number of failed calls. The tested container platforms included Docker, Kubernetes, and Proxmox. Based on a comprehensive evaluation, it can be concluded that Docker with Docker Swarm is the most effective high-availability solution for commonly used Linux containers. However, in specific scenarios, such as when fast data transfer is required or when load balancing is not a priority, Proxmox stands out as a superior alternative.

OCA17.3 - Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup

1. Chou, J.; Chung, W.-C. Cloud Computing and High Performance Computing (HPC) Advances for Next Generation Internet. *Future Internet* **2024**, *16*, 465. <https://doi.org/10.3390/fi16120465>
2. D. Ristovski and M. Gusev, "Evaluating Azure Container, Backend, and Function as a Service," **2024 32nd Telecommunications Forum (TELFOR)**, Belgrade, Serbia, 2024, pp. 1-4, doi: 10.1109/TELFOR63250.2024.10819127.
3. H. Zhou and C. H. Yong, "Implement HPA for Nginx Service Using Custom Metrics Under Kubernetes Framework," in *IEEE Access*, vol. 12, pp. 189722-189734, **2024**, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3509876.
4. Bhattacharya, M. H., & Mittal, H. K. (2023). Exploring the Performance of Container Runtimes within Kubernetes Clusters. *International Journal of Computing*, 22(4), 509-514. <https://doi.org/10.47839/ijc.22.4.3359>

OCA18.3 - Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax

Výsledky tejto štúdie majú významný dopad na spoločensko-hospodársku prax, najmä v oblasti informačných technológií, priemyselnej automatizácie a prevádzky kritických služieb. Identifikácia optimálneho riešenia pre vysokodostupné kontajnerové platformy umožňuje organizáciám efektívnejšie spravovať svoje IT infraštruktúry, čím sa znižujú náklady na výpadky služieb a zvyšuje ich celková spoľahlivosť.

Pre podnikový sektor môžu byť tieto zistenia kľúčové pri rozhodovaní o implementácii kontajnerových technológií v závislosti od špecifických potrieb, ako je rýchly prenos dát alebo minimalizácia výpadkov. Pre verejný sektor a kritické infraštruktúry, ako sú zdravotníctvo, doprava či energetika, môže efektívnejšia správa vysokodostupných systémov prispieť k stabilnejšiemu fungovaniu služieb, ktoré sú nevyhnutné pre spoločnosť.

Závery práce tak môžu napomôcť IT manažérom, systémovým architektom a vývojárom pri výbere vhodných riešení pre rôzne scenáre nasadenia, čím sa zvyšuje efektívnosť a bezpečnosť digitálnych služieb v širokom spektre odvetví.

OCA19.3 - Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces

Analýza vysokodostupných kontajnerových riešení poskytuje cenné poznatky, ktoré môžu byť využité pri výučbe predmetov zameraných na cloud computing, virtualizáciu, kybernetickú bezpečnosť a správu IT infraštruktúr.

Študenti technických odborov môžu využiť získané poznatky pri praktických cvičeniach a projektoch, kde budú experimentovať s rôznymi kontajnerovými platformami a overovať ich výkon a dostupnosť v reálnych scenároch. Výskumné aktivity súvisiace s touto štúdiou môžu navyše podnietiť tvorbu nových výučbových materiálov, laboratórnych úloh a prípadových štúdií, čím sa zlepší kvalita vzdelávania v oblasti moderných IT technológií.

Výsledky výskumu môžu byť tiež využité pri odbornom vzdelávaní a školeniach pre IT profesionálov, čím sa podporí ich lepšia pripravenosť na návrh a implementáciu vysokodostupných riešení v praxi. Tento výstup tak prispieva k zvýšeniu technologickej gramotnosti a praktických zručností budúcich aj súčasných IT špecialistov.

4. hodnotený výstup

OCA5.4 - Oblasť posudzovania

Aplikovaná informatika/ Applied informatics

OCA6.4 - Kategória výstupu tvorivej činnosti

vedecký výstup

OCA7.4 - Rok vydania výstupu tvorivej činnosti

2019

Charakteristika výstupu, ktorý je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA8.4 - ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je)

103169

OCA9.4 - Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ

<https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioForm&sid=1C4C6AA85D9A3B933198B2703D>

Názov publikácie, na ktorú hyperlink poukazuje

DDoS reflection attack based on IoT: A case study

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA13.4 - Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne)

[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91192-2_5?
utm_source=getftr&utm_medium=getftr&utm_campaign=getftr_pilot&getftr_integrator=scopus](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91192-2_5?utm_source=getftr&utm_medium=getftr&utm_campaign=getftr_pilot&getftr_integrator=scopus)

Názov publikácie, na ktorú hyperlink poukazuje

DDoS Reflection Attack Based on IoT: A Case Study

OCA14.4 - Charakteristika autorského vkladu

Hodnotená osoba sa ako hlavný autor (50 %) podieľala na všetkých fázach tvorby výstupu, od samotného návrhu koncepcie riešenia, cez experimentálne testovanie, analýzu dosiahnutých výsledkov, až po proces písania článku a zapracovanie recenzných odporúčaní.

OCA15.4 - Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod.

DDoS reflection attack based on IoT: A case study / Marek Šimon, Ladislav Huraj, Tibor Horák, 2019. - Príspevok indexovaný v Scopus id=2-s2.0-85048047285.

In: **Cybernetics and algorithms in intelligent systems. 3. volume : proceedings of 7th Computer Science on-line conference 2018** : proceedings of 7th Computer Science on-line conference 2018. 3 : volume / Radek Silhavy. - 1. vyd. - Cham : Springer International Publishing AG, 2019. - (ISSN 2194-5357, Advances in Intelligent Systems and Computing, ISSN 2194-5357 ; 765). - ISBN 978-3-319-91191-5, s. 44-52 [print, online].

S rastúcim počtom zariadení Internetu vecí (IoT) narastá aj riziko ich zneužitia na kybernetické útoky, najmä na **DDoS útoky**. Tento článok sa zameriava na **reflexný DDoS útok**, pri ktorom útočník využíva IoT zariadenia na presmerovanie útočnej prevádzky bez nutnosti ich kompromitácie. Na analýzu boli vybrané tri typy IoT zariadení – **inteligentná žiarovka, IP kamera a Raspberry Pi**. Štúdia demonštruje ich potenciál na zapojenie do takýchto útokov a poskytuje prvotný pohľad na ich komunikačnú prevádzku.

OCA17.4 - Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup

1 (**Web of Science Core Collection:WOS:000474623600001; Current Content Connect:CCC:000474623600001; SCOPUS:2-s2.0-85068940728**) 132610: Secure Internet of Things (IoT)-Based Smart-World Critical Infrastructures: Survey, Case Study and Research Opportunities / Liu, Xing [Autor] ; Qian, Cheng [Autor] ; Hatcher, William Grant [Autor] ; Xu, Hansong [Autor] ; Liao, Weixian [Autor] ; Yu, Wei [Autor]. - DOI 10.1109/ACCESS.2019.2920763. - WOS CC ; SCO ; CCC In: *IEEE access* [elektronický dokument] : practical innovations, open solutions. - Piscataway (USA) : Institute of Electrical and Electronics Engineers. - ISSN (online) 2169-3536. - Roč. 7 (2019), 79523-79544 [online]

2 (**Web of Science Core Collection:WOS:000568850200084; SCOPUS:2-s2.0-85088979921**) 202913: A multi-class neural network model for rapid detection of IoT botnet attacks / Alzahrani, Haifaa [Autor] ; Abulkhair, Maysoon [Autor] ; Alkayal, Entisar [Autor]. - DOI 10.14569/IJACSA.2020.0110783. - WOS CC ; SCO In: *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* [textový dokument (print)] [elektronický dokument] . - Bradford (Veľká Británia) : Science and Information (SAI) Organization. - ISSN 2158-107X. - ISSN (online) 2156-5570. - Roč. 11, č. 7 (2020), 688-696 [tlačaná forma] [online]

3 (**SCOPUS:2-s2.0-85090738578**) 206053: An enhanced view of incidence functions for applying graph theory to modeling network intrusions / Easttom, Chuck [Autor] ; Adda, Mo [Autor]. - DOI 10.37394/232011.2020.15.12. - SCO In: *WSEAS transactions on applied and theoretical mechanics* [textový dokument (print)] [elektronický dokument] . - London (Veľká Británia) : World Scientific and Engineering Academy and Society. - ISSN 1991-8747. - ISSN (online) 2224-3429. - Roč. 15 (2020), 98-105 [tlačaná forma] [online]

4 (**Current Content Connect:CCC:000909183000001; Web of Science Core Collection:WOS:000909183000001; SCOPUS:2-s2.0-85145882542**) 1009058: Current Technologies for Detection of COVID-19: Biosensors, Artificial Intelligence and Internet of Medical Things (IoMT): Review / Irkham, Irkham [Autor, 20%] ; Ibrahim, Abdullahi Umar [Autor, 20%] ; Nwekwo, Chidi Wilson [Autor, 20%] ; Al-Turjman, Fadi [Autor, 20%] ; Hartati, Yeni Wahyuni [Autor, 20%]. - DOI 10.3390/s23010426. - WOS CC ; SCO ; CCC In: *Sensors* [textový dokument (print)] [elektronický dokument] . - Bazilej (Švajčiarsko) : Multidisciplinary Digital Publishing Institute. - ISSN 1424-3210. - ISSN (online) 1424-8220. - Roč. 23, č. 1 (2023), [online] [tlačaná forma]

5 (**Web of Science Core Collection:WOS:000867267600001; Current Content Connect:CCC:000867267600001; SCOPUS:2-s2.0-85139959754; KIS:STU Bratislava_StuUsCat/0097503**) 514553: Internet of Things: Security and Solutions Survey / Sadhu, Pintu Kumar [Autor, 33.333%] ; Yanambaka, Venkata P. [Autor, 33.334%] ; Abdelgawad, Ahmed [Autor, 33.333%]. - WOS CC ; SCO ; CCC In: *Sensors* [textový dokument (print)] [elektronický dokument] . - Bazilej (Švajčiarsko) : Multidisciplinary Digital Publishing Institute. - ISSN 1424-3210. - ISSN (online) 1424-8220. - Roč. 22, č. 19 (2022), [online] [tlačaná forma]

OCA18.4 - Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax

Nárast počtu IoT zariadení vyžaduje investície do robustnej ochrany a riadenia rizík, čo môže mať ekonomické dôsledky pre organizácie. Okrem toho súkromie jednotlivcov môže byť narušené prostredníctvom kompromitovaných zariadení, ktoré môžu byť využité na šírenie malwaru alebo získavanie údajov. Tento fenomén podnecuje potrebu nových regulačných rámcov na ochranu pred kybernetickými hrozbami, pričom rastie dopyt po bezpečnostných technológiách.

Kompromitácia IoT zariadení v kritickej infraštruktúre alebo inteligentných systémoch môže mať ďalekosiahle ekonomické a sociálne dôsledky, čo podčiarkuje potrebu adekvátnej reakcie a efektívnych bezpečnostných opatrení na všetkých úrovniach spoločnosti.

OCA19.4 - Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces

Výstup z článku, ktorý sa zaoberá kybernetickými hrozbami súvisiacimi s IoT zariadeniami, má potenciál ovplyvniť vzdelávací proces v oblasti kybernetickej bezpečnosti a technológií. Nárast IoT zariadení a ich zraniteľnosti voči DDoS útokom, vrátane reflektívnych útokov, zdôrazňuje potrebu zvyšovania povedomia o kybernetických hrozbách a ochrane digitálnych systémov. Vzdelávacie inštitúcie by mali aktualizovať svoje kurikulum, aby zahŕňali témy ako bezpečnosť IoT, metódy ochrany pred DDoS útokmi a analýzu zraniteľností v sieti.

Problém riešený vo výstupe má priamy dopad na predmety Počítačové siete I., II. a III., ktoré sú vyučované hodnotenou osobou. Výsledky experimentov sú prezentované na príslušných prednáškach v rámci výuky. Problematika riešená vo výstupe zodpovedá náplni týchto predmetov, či už po metodologicke, ale aj technickej stránke a pozitívne ovplyvní vzdelávací proces. Navyše oblasť kybernetickej bezpečnosti je témou množstva záverečných prác, ktoré hodnotená osoba v št. programe vedie.

5. hodnotený výstup

OCA5.5 - Oblasť posudzovania

Aplikovaná informatika/ Applied informatics

OCA6.5 - Kategória výstupu tvorivej činnosti

vedecký výstup

OCA7.5 - Rok vydania výstupu tvorivej činnosti

2012

Charakteristika výstupu, ktorý je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA8.5 - ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je)

829888

OCA9.5 - Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ

<https://app.crep.sk/?fn=detailBiblioForm&sid=5C5A3A32D1C107703C159E88FA>

Názov publikácie, na ktorú hyperlink poukazuje

Preparing and managing the remote experiment in education

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ

OCA13.5 - Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne)

<https://ieeexplore.ieee.org/document/6402077>

OCA14.5 - Charakteristika autorského vkladu

Hodnotená osoba (50 %) sa podieľala na všetkých fázach tvorby výstupu, od samotného návrhu koncepcie riešenia, cez experimentálne testovanie, analýzu dosiahnutých výsledkov, až po proces písania článku a zapracovanie recenzných odporúčaní.

OCA15.5 - Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod.

T. Kozík and M. Šimon, "Preparing and managing the remote experiment in education," *2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, Villach, Austria, 2012, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICL.2012.6402077.

Príspevok sa zaoberá rozvojom a implementáciou vzdialených laboratórií v oblasti vzdelávania, ktoré sa v posledných rokoch stali bežným nástrojom nielen na technických univerzitách, ale aj na nižších úrovniach vzdelávacieho systému. Autori poukazujú na komplexitu tejto technológie, ktorá, hoci prináša množstvo výhod, zároveň so sebou nesie aj určité výzvy a riziká. Osobitnú pozornosť venujú otázkam dlhodobej prevádzky a spoľahlivosti vzdialených experimentov, pričom zdôrazňujú potrebu zabezpečiť inováciu týchto zariadení. Ďalej sa analyzuje problém, ktorý sa často prehliada pri návrhu a používaní vzdialených experimentov, a to je bezpečnosť zariadení, keďže študenti môžu vedome alebo nevedome skúšať limitné parametre experimentov. Tento výskum zdôrazňuje potrebu vyváženia medzi edukačnými cieľmi a technickými a bezpečnostnými požiadavkami pri prevádzke vzdialených laboratórií.

OCA17.5 - Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup

1 T. Bohné, I. Heine, F. Mueller, P. -D. J. Zuercher and V. M. Eger, "Gamification Intensity in Web-Based Virtual Training Environments and Its Effect on Learning," in *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 16, no. 5, pp. 603-618, Oct. 2023, doi: 10.1109/TLT.2022.3208936.

2 Klaudia Krawiecka, Jack Sturgess, Alina Petrova, and Ivan Martinovic. 2021. Plug-and-Play: Framework for Remote Experimentation in Cyber Security. In *Proceedings of the 2021 European Symposium on Usable Security (EuroUSEC '21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 48-58. <https://doi.org/10.1145/3481357.3481518>

3 Uckelmann, D., Mezzogori, D., Esposito, G., Neroni, M., Reverberi, D., Ustenko, M., & Baalsrud-Hauge, J. (2021). Guideline to Safety and Security in Federated Remote Labs. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, 17(04), pp. 39-62. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v17i04.18937>

4 Uckelmann, D., Mezzogori, D., Esposito, G., Neroni, M., Reverberi, D., Ustenko, M. (2021). Safety and Security in Federated Remote Labs – A Requirement Analysis. In: Auer, M., May, D. (eds) *Cross Reality and Data Science in Engineering*. REV 2020. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1231. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52575-0_2

5 Cvjetković, V.M., Stanković, U. (2017). Arduino Based Physics and Engineering Remote Laboratory. In: Auer, M., Guralnick, D., Uhomobhi, J. (eds) *Interactive Collaborative Learning. ICL 2016. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 545. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-50340-0_51

OCA18.5 - Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax

Výstup z tohto článku poukazuje na význam vzdialených laboratórií v modernom vzdelávaní, ktoré sa čoraz častejšie využívajú na technických univerzitách a v nižších vzdelávacích stupňoch. Tieto laboratória umožňujú širší prístup k experimentálnym činnostiam, no zároveň prinášajú výzvy v oblasti ich dlhodobej prevádzky a spoľahlivosti. Vytvárajú tak potrebu investícií do technických a ľudských zdrojov na ich správu a inovácie. Riziká spojené s bezpečnosťou zariadení a možnosťou neúmyselného poškodenia techniky zo strany študentov vyžadujú zohľadnenie bezpečnostných opatrení, ktoré môžu zvýšiť náklady na údržbu a kontrolu. Zároveň sa ukazuje potreba vyváženia medzi edukačnými cieľmi a technologickými požiadavkami, čo môže ovplyvniť vývoj a implementáciu nových metód vo vzdelávaní. V oblasti hospodárskej praxe tieto technologické inovácie stimulujú rast dopytu po špecializovaných nástrojoch a platformách pre vzdialené laboratória, čím podporujú rozvoj trhu s edukačnými technológiami a IT riešeniami. Výstup môže prispieť k efektívnejšiemu nasadzovaniu vzdialených laboratórií a zlepšeniu ich integrácie do vzdelávacieho procesu.

OCA19.5 - Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces

Výstup z tohto článku má významný dopad na vzdelávací proces, najmä v oblasti implementácie vzdialených laboratórií, ktoré sa stávajú bežným nástrojom v technickom a nižšom vzdelávaní. Tieto laboratória poskytujú širší prístup k experimentálnym aktivitám, čo zvyšuje dostupnosť vzdelávacích príležitostí. Avšak, so zavedením tejto technológie sa objavujú aj nové výzvy, najmä v oblasti dlhodobej prevádzky a spoľahlivosti vzdialených experimentov. Vývoj a prevádzka týchto zariadení si vyžaduje investície do technických a ľudských zdrojov, čo môže mať vplyv na efektívnosť vzdelávacieho procesu.

Tento výskum tiež zdôrazňuje potrebu venovať pozornosť bezpečnostným otázkam a rizikám, ktoré sú spojené s používaním vzdialených laboratórií. Študenti môžu experimentovať s limitnými parametrami, čo môže viesť k neúmyselnému poškodeniu zariadení. Preto je nevyhnutné zabezpečiť bezpečnostné opatrenia a systémy na monitorovanie, ktoré umožnia riadiť tieto riziká. Tieto zistenia naznačujú, že efektívne nasadenie vzdialených laboratórií si vyžaduje vyváženie medzi edukačnými cieľmi a technickými požiadavkami, čo môže ovplyvniť ďalší rozvoj vzdelávacích metód a technológií v tejto oblasti.