

Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: ¹

Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO):¹

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person ²	Pospíchal	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person ²	Jiří	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person ²	prof. RNDr., DrSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff ³	https://www.portalvs.sk/regzam/detail/13527	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment ⁴	Aplikovaná informatika/ Applied informatics	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options (see Explanations for OCA6).</i>	vedecký výstup / scientific output	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	2018	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) ⁵	ID: 102488	
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA ⁶	https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioForm&sid=6869FA06720F1784BBBD76ECD8	
UCA / Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs ⁷	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000437824300007
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	ADD Chalupa, D., Pospíchal, J. (2018). Analysis of Iterated Greedy Heuristic for Vertex Clique Covering. Computing and Informatics, 37(2), 385-404. (IF 0.421) A
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	http://www.cai2.sk/ojs/index.php/cai/article/download/2018_2_385/890

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CRE	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	Hodnotená osoba sa ako spoluautor (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. Navyše jeden zo spoluautorov článku bol doktorandom hodnotenej osoby v čase publikovania výstupu. / The evaluated person participated as a co-author (50%) in all phases of the creation of the output, from the very design of the solution concept, through experimental testing, analysis of the achieved results, to the process of writing the article and incorporating review recommendations. In addition, one of the co-authors of the article was a doctoral student of the evaluated person at the time of publication of the output.
	OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. ⁸ <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Analysis of iterated greedy heuristic for vertex clique covering [print] / David Chalupa, Jiří Pospíchal, 2018. In: Computing and Informatics : Computers and Artificial Intelligence : Computers and Artificial Intelligence. - ISSN 1335-9150, Roč. 37, č. 2 (2018), s. 385-404 [print].
	OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English ⁹ <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	The aim of the vertex clique covering problem (CCP) is to cover the vertices of a graph with as few cliques as possible. We analyse the iterated greedy (IG) algorithm for CCP, which was previously shown to provide strong empirical results for real-world networks. It is demonstrated how the techniques of analysis for randomised search heuristics can be applied to IG, and several practically relevant results are obtained. We show that for triangle-free graphs, IG solves CCP optimally in expected polynomial time. Secondly, we show that IG finds the optimum for CCP in a specific case of sparse random graphs in expected polynomial time with high probability. For Barabasi-Albert model of scale-free networks, which is a canonical model explaining the growth of social, biological or computer networks, we obtain that IG obtains an asymptotically optimal approximation in polynomial time in expectation. Last but not least, we propose a slightly modified variant of IG, which guarantees expected polynomial-time convergence to the optimum for graphs with non-overlapping triangles.
	OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	1. Novák, O. (2021, September). Search Strategy of Large Nonlinear Block Codes. In 2021 24th Euromicro Conference on Digital System Design (DSD) (pp. 527-534). IEEE. [WOS] 2. Strash, D., & Thompson, L. (2022). Effective Data Reduction for the Vertex Clique Cover Problem. In 2022 Proceedings of the Symposium on Algorithm Engineering and Experiments (ALENEX) (pp. 41-53). Society for Industrial and Applied Mathematics. [Google Scholar]
	OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Článok patrí do radu výskumných úloh riešených v rámci projektu VEGA zameraných na sieťovú bezpečnosť. Článok rieši problém pokrytia vrcholov klikami (CCP), cieľom je pokryť vrcholy grafu s čo najmenším počtom klík. Analyzujeme iterovaný greedy (IG) algoritmus pre CCP, o ktorom sa predtým ukázalo, že poskytuje silné empirické výsledky pre siete v reálnom svete. Okrem iného, pre Barabási-Albertov model bezškálových sietí, ktorý je kanonický model vysvetľujúci rast sociálnych, biologických alebo počítačových sietí, ukayujeme že IG získa asymptoticky optimálnu aproximáciu v polynomicom čase. Tento problém je využívaný napr. na analýzu komplexných nákaz (napr. počítačovým vírusom) prostredníctvom skupinových interakcií. / The article belongs to a series of research tasks solved within the VEGA project focused on network security. The article solves the clique vertex coverage (CCP) problem, the goal is to cover the vertices of a graph with as few cliques as possible. We analyze an iterated greedy (IG) algorithm for CCP, which has previously been shown to provide strong empirical results for real-world networks. Among other things, for the Barabási-Albert model of scale-free networks, which is the canonical model explaining the growth of social, biological or computer networks, we show that IG obtains an asymptotically optimal approximation in polynomial time. This problem is used e.g. for the analysis of complex infections (like computer viruses) through group interactions.

OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process

Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak
Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English

Problém riešený vo výstupe (prínos k analýze nákaz počítačovým vírusom) má nepriamy dopad na predmet Informačná bezpečnosť, ktorá je vyučovaná v aplikovanej informatike na pracovisku. Problematika riešená vo výstupe priamo zodpovedá náplni tohto predmetu po metodologickej stránke, ukazuje prepojenie teórie s praxou a pozitívne ovplyvní vzdelávací proces. Okrem toho problematika zodpovedá aj predmetu grafové algoritmy a ich aplikácie, ktorý je vyučovaný v aplikovanej informatike na pracovisku. Problematika riešená vo výstupe priamo zodpovedá náplni tohto predmetu. / The problem solved in the output (contribution to the analysis of computer virus infections) has an indirect impact on the subject Information security, which is taught in applied informatics at the workplace. The problem solved in the output directly corresponds to the content of this subject in terms of methodology, shows the connection between theory and practice and will positively influence the educational process. In addition, the topic also corresponds to the subject of graph algorithms and their applications, which is taught in applied informatics at the workplace. The issue addressed in the output directly corresponds to the contents of this subject.

Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: ¹

Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO):¹

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person ²	Pospíchal
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person ²	Jiří
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person ²	prof. RNDr., DrSc.
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff ³	https://www.portalvs.sk/regzam/detail/13527
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment ⁴	Aplikovaná informatika/ Applied informatics
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options (see Explanations for OCA6).</i>	vedecký výstup / scientific output
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	2021
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) ⁵	436954
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA ⁶	https://app.crepc.sk/?fn=detailBiblioFormChildWFT6C&sid=A1A8EB404CE9E8974F9DB2A156&seo=CREP%C4%8C-detail-kapitola-/-pr%C3%Adspevok
output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs ⁷
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ / Characteristics of the	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	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. / As the main author (50%), the evaluated person participated in all phases of the creation of the output, from the very design of the solution concept, through experimental testing, analysis of the achieved results, to the process of writing the article and incorporating review recommendations.
	OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. ⁸ <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Hádanka s posuvnými dlaždicami alebo n-puzzle je štandardný problém pri riešení hry pomocou stromového vyhľadávacieho algoritmu, ako je A*, ktorý zahŕňa heuristiky. Typickým príkladom takejto skladačky je 15 puzzle, ktoré pozostáva zo štvorcového rámu obsahujúceho 4 × 4 očíslované štvorcové dlaždice, z ktorých jedna chýba. Cieľom je umiestniť dlaždice v správnom poradí posuvnými pohybmi dlaždíc, ktoré využívajú prázdne miesto. Problém je NP-úplný a pre hádanky zahŕňajúce väčší počet dlaždíc je vyhľadávací priestor príliš veľký pre štandardné stromové vyhľadávacie algoritmy. Tento typ hádaniek sa preto pomerne často používa na analýzu a testovanie heuristiky. Cieľom tohto článku je získať lepšiu charakteristiku populárnych heuristik používaných pre tento druh problémov analýzou grafu prechodu prípustných pohybov. Naša analýza ukazuje, že heuristika Manhattanskej vzdialenosti aj Dlaždice mimo miesta fungujú správne len v blízkosti cieľa, inak sú informácie, ktoré poskytujú, takmer nepoužiteľné na jeden ťah, IDA* s týmito heuristikami funguje hlavne kvôli redukcii vetvenia vyhľadávania strom pre viac po sebe nasledujúcich ťahov. / The sliding tile puzzle or n-puzzle is a standard game-solving problem using a tree search algorithm such as A* that involves heuristics. A typical example of such a puzzle is the 15 puzzle, which consists of a square frame containing 4 × 4 numbered square tiles, one of which is missing. The goal is to place the tiles in the correct order by sliding tile moves that use the empty space. The problem is NP-complete, and for puzzles involving a larger number of tiles, the search space is too large for standard tree search algorithms. This type of puzzle is therefore quite often used to analyze and test heuristics. The aim of this paper is to obtain a better characterization of popular heuristics used for this kind of problem by analyzing the transition graph of admissible moves. Our analysis shows that both Manhattan Distance heuristics and Out-of-place Tiles work correctly only near the target, otherwise the information they provide is almost useless for a single move, IDA* with these heuristics works mainly due to the reduction of tree search branching for multiple consecutive moves.
	OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English ⁹ <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	Sliding tile puzzle or n-puzzle is a standard problem for solving a game by a tree search algorithm such as A*, involving heuristics. A typical example of such a puzzle is 15-puzzle that consists of a square frame containing 4 × 4 numbered square tiles, one of which is missing. The goal is to position the tiles in correct order by sliding moves of the tiles, which use the empty space. The problem is NP-complete and for puzzles involving a greater number of tiles, the search space is too big for standard tree search algorithms. This type of puzzles is therefore quite often used for analysis and testing of heuristics. This paper aims to obtain a better characterization of popular heuristics used for this kind of problems by analysis of the transition graph of admissible moves. Our analysis shows, that both Manhattan distance and Tiles out of place heuristics work properly only near the goal, otherwise the information they provide is next to useless for a single move, IDA* with these heuristics works mainly due to reduction of branching of the search tree, for more consecutive moves.
	OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	

OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Článok patrí do výskumnej úlohy riešenej v rámci projektu APVV zameranej na využitie výpočtovej inteligencie. Článok rieši problém efektivity využitia heuristik pri prehľadávaní priestoru riešení s dodatočnou heuristickou informáciou. Tento problém nepriamo prispieva k aplikáciám spojeným s hľadaním ciest v sieťach (napr. routing). / The article belongs to the research task solved within the APVV project focused on the use of computational intelligence. The article solves the problem of the effectiveness of the use of heuristics when searching the solution space with additional heuristic information. This problem indirectly contributes to applications related to pathfinding in networks (e.g. routing).
OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Problém riešený vo výstupe (analýza heuristik pri prehľadávaní stavového priestoru) má nepriamy dopad na predmet <i>výskum v informatike</i>, ktorý je vyučovaný hodnotenou osobou. Problematika riešená vo výstupe zodpovedá náplni tohto predmetu, po metodologickej stránke ukazuje prepojenie teórie a praxe a pozitívne ovplyvní vzdelávací proces. Dopady je možné vidieť aj v predmete <i>aplikácie umelej a výpočtovej inteligencie</i>, ktorý hodnotená osoba vyučuje. / The problem solved in the output (analysis of heuristics when searching the state space) has an indirect impact on the subject of research in informatics, which is taught by the evaluated person. The problem solved in the output corresponds to the content of this subject, from the methodological point of view it shows the connection between theory and practice and will positively influence the educational process. The impacts can also be seen in the subject of the application of artificial and computational intelligence, which the evaluated person teaches.

Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: ¹

Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO):¹

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person ²	Pospíchal	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person ²	Jiří	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person ²	prof. RNDr., DrSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff ³	https://www.portalvs.sk/regzam/detail/13527	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment ⁴	Aplikovaná informatika/ Applied informatics	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options</i>	vedecký výstup / scientific output	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	1990	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) ⁵		
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA ⁶		
JČ / Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs ⁷	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:A1990DE23800001
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	ADC Kvasnicka, V., & Pospichal, J. (1990). Canonical indexing and constructive enumeration of molecular graphs. Journal of chemical information and computer sciences, 30(2), 99-105. A+ *(1997: 2.073 – IF, Q1 – JCR, 1999: Q1 – SJR) Cited by 42/0
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	článok/ article
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ci00066a001

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CREI	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	Hodnotená osoba sa ako spoluautor (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. / The evaluated person participated as a co-author (50%) in all phases of the creation of the output, from the very design of the solution concept, through experimental testing, analysis of the achieved results, to the process of writing the article and incorporating review recommendations.
	OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. ⁸ <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Kanonické indexovanie molekulárnych grafov na základe maximálneho digitálneho kódu zodpovedá trojuholníková časť matice susednosti. Grafo-teoretické vlastnosti tohto indexovania umožňujú formuláciu vyčerpávajúcu a neredundantné konštruktívne vyčíslenie súvislých grafov s predpísaným počtom vrcholov a hrán. Správnosť koncepcie potvrdzuje séria teorémov. / Canonical indexing of molecular graphs based on the maximum digital code corresponds to the triangular part of the adjacency matrix. The graph-theoretic properties of this indexing allow the formulation of exhaustive and non-redundant constructive enumeration of connected graphs with a prescribed number of vertices and edges. The correctness of the concept is confirmed by a series of theorems.
	OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English ⁹ <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	A canonical indexing of molecular graphs based on the maximal digital code corresponding to the lower triangle part of the adjacency matrix is suggested. Graph-theoretical properties of this indexing make possible formulation of an exhaustive and nonredundant constructive enumeration of connected graphs with prescribed numbers of vertices and edges. The correctness of the concept is confirmed by a series of theorems.
	OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	1. Itzhakov, A., & Codish, M. (2020, April). Incremental symmetry breaking constraints for graph search problems. In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence (Vol. 34, No. 02, pp. 1536-1543). [WOS, SCOPUS] 2. Kerber, A., Laue, R., Meringer, M., Rücker, C., & Schymanski, E. (2013). Mathematical chemistry and chemoinformatics. de Gruyter. [WOS, SCOPUS] 3. Meringer, M. (2010). Structure enumeration and sampling. Handbook of chemoinformatics algorithms, 233-267. [WOS, SCOPUS] 4. Konstantinova, E. V., & Skorobogatov, V. A. (2001). Application of hypergraph theory in chemistry. Discrete Mathematics, 235(1-3), 365-383. [WOS, SCOPUS] 5. Raman, V. S., & Maranas, C. D. (1998). Optimization in product design with properties correlated with topological indices. Computers & Chemical Engineering, 22(6), 747-763. [WOS, SCOPUS]
	OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Článok patrí do radu výskumných úloh riešených v rámci projektu VEGA Použitie prostriedkov modernej informatiky na koreláciu štruktúra - vlastnosť molekúl. Výstup demonštruje využitie informatických metód na genetovanie chemických zlúčenín. / The article belongs to a series of research tasks solved within the VEGA project Use of modern informatics tools for structure-property correlation of molecules. The output demonstrates the use of informatics methods for the generation of chemical compounds.
	OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Problém riešený vo výstupe (chemická informatika) má nepriamy dopad na predmet <i>výskum v informatike</i> , ktorý je vyučovaný hodnotenou osobou. 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 <i>grafové algoritmy a ich aplikácie</i> , ktorý je vyučovaný v aplikovanej informatike na pracovisku. / The problem solved in the output (chemical informatics) has an indirect impact on the subject research in informatics, which is taught by the evaluated person. The problem solved in the output corresponds to the content of this subject, from the methodological point of view it shows the connection between theory and practice and will positively influence the educational process. The effects can also be seen indirectly in the subject of graph algorithms and their applications, which is taught in applied informatics at the workplace.

Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: ¹

Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO):¹

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person ²	Pospíchal	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person ²	Jiří	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person ²	prof. RNDr., DrSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff ³	https://www.portalvs.sk/regzam/detail/13527	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment ⁴	Aplikovaná informatika/ Applied informatics	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options</i>	vedecký výstup / scientific output	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	1995	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) ⁵		
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA ⁶		
/ Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs ⁷	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:A1995RY17300021
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	ADC Svozil, D., Pospichal, J., & Kvasnicka, V. (1995). Neural network prediction of carbon-13 NMR chemical shifts of alkanes. Journal of chemical information and computer sciences, 35(5), 924-928. A+ *(1997: 2.073 – IF, Q1 – JCR, 1999: Q1 – SJR) Cited by 41/5
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	článok/ article
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	http://ich.vscht.cz/~svozil/pubs/nn_shifts.pdf

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo CREUČ.	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	Hodnotená osoba sa ako druhý spoluautor z troch (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. Navyše prvý autor článku bol na študijnom pobyte na pracovisku hodnotenej osoby v čase prípravy výstupu. / As the second co-author out of three (40%), the evaluated person participated in all phases of the creation of the output, from the very design of the solution concept, through experimental testing, analysis of the achieved results, to the process of writing the article and incorporating review recommendations. In addition, the first author of the article was on a study stay at the workplace of the evaluated person at the time of preparation of the output.
	OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. ⁸ <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	
	OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English ⁹ <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	Three-layer feed-forward neural networks for the prediction of C-13 NMR chemical shifts of alkanes through nine carbon atoms are used. Carbon atoms in alkanes are determined by 13 descriptors that correspond to the so-called embedding frequencies of rooted subtrees. These descriptors are equal to numbers of appearance of smaller structural skeletons composed of two through five carbon atoms. It is demonstrated that the used descriptors offer a very useful formal tool for the proper and adequate description of environment of carbon atoms in alkanes. Neural networks with different numbers of hidden neurons have been examined. Best results are given by the neural network composed of three hidden neurons. Simultaneous calculations carried out by the standard linear regression analysis are compared with our neural network calculations.
	OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	1. Kulik, H. J. (2021). What's Left for a Computational Chemist To Do in the Age of Machine Learning?. Israel Journal of Chemistry. [WOS, SCOPUS] 2. Kiryanov, I. I., Tulyabaev, A. R., Mukminov, F. K., & Khalilov, L. M. (2018). Neural network for prediction of 13C NMR chemical shifts of fullerene C60 mono-adducts. Journal of Chemometrics, 32(9), e3037. [WOS, SCOPUS] 3. Blinov, K. A., Smurnyy, Y. D., Churanova, T. S., Elyashberg, M. E., & Williams, A. J. (2009). Development of a fast and accurate method of 13C NMR chemical shift prediction. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, 97(1), 91-97. [WOS, SCOPUS] 4. Zeev, A., Alfassi, Z. B., Boger, Z., & Ronen, Y. (2005). Statistical treatment of analytical data. CRC Press. [WOS, SCOPUS] 5. Meiler, J., & Will, M. (2001). Automated structure elucidation of organic molecules from 13C NMR spectra using genetic algorithms and neural networks. Journal of Chemical Information and Computer Sciences, 41(6), 1535-1546. [WOS, SCOPUS]
	OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Článok patrí do radu výskumných úloh riešených v rámci projektu VEGA Použitie prostriedkov modernej informatiky na koreláciu štruktúra - vlastnosť molekúl . Výstup demonštruje využitie výpočtovej inteligencie pre použitie v chemickej informatike. / The article belongs to a series of research tasks solved within the VEGA project Use of modern informatics tools for structure-property correlation of molecules. The output demonstrates the use of computational intelligence for use in chemical informatics.

OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process

Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak
Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English

Problém riešený vo výstupe (chemická informatika) má nepriamy dopad na predmet *výskum v informatike*, ktorý je vyučovaný hodnotenou osobou. 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 *aplikácie umelej a výpočtovej inteligencie*, ktorý hodnotená osoba vyučuje. / The problem solved in the output (chemical informatics) has an indirect impact on the subject research in informatics, which is taught by the evaluated person. The problem solved in the output corresponds to the content of this subject, from the methodological point of view it shows the connection between theory and practice and will positively influence the educational process. The impacts can also be seen indirectly in the subject of application of artificial and computational intelligence, which the evaluated person teaches.

Charakteristika predkladaného výstupu tvorivej činnosti / Characteristics of the submitted research/ artistic/other output

Tlačivo VTC slúži na predkladanie výstupov tvorivej činnosti podľa metodiky hodnotenia tvorivých činností (časť V. Metodiky na vyhodnocovanie štandardov) / The form is used to submit the research/artistic/other outputs according to the evaluation methodology of research/artistic/other activities (part V. The Methodology for Standards Evaluation).

ID konania/ID of the procedure: ¹

Kód VTC/Code of the research/artistic/other output (RAOO):¹

OCA1. Priezvisko hodnotenej osoby / Surname awarded to the assessed person ²	Pospíchal	
OCA2. Meno hodnotenej osoby / Name awarded to the assessed person ²	Jiří	
OCA3. Tituly hodnotenej osoby / Degrees awarded to the assessed person ²	prof. RNDr., DrSc.	
OCA4. Hyperlink na záznam osoby v Registri zamestnancov vysokých škôl / Hyperlink to the entry of the person in the Register of university staff ³	https://www.portalvs.sk/regzam/detail/13527	
OCA5. Oblasť posudzovania / Area of assessment ⁴	Aplikovaná informatika/ Applied informatics	
OCA6. Kategória výstupu tvorivej činnosti / Category of the research/ artistic/other output <i>Výber zo 6 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA6) / Choice from 6 options</i>	vedecký výstup / scientific output	
OCA7. Rok vydania výstupu tvorivej činnosti / Year of publication of the research/artistic/other output	1997	
OCA8. ID záznamu v CREPČ alebo CREUČ (ak je) / ID of the record in the Central Registry of Publication Activity (CRPA) or the Central Registry of Artistic Activity (CRAA) ⁵		
OCA9. Hyperlink na záznam v CREPČ alebo CREUČ / Hyperlink to the record in CRPA or CRAA ⁶		
CREUČ / Characteristics of the output that is not registered in CRPA or CRAA	OCA10. Hyperlink na záznam v inom verejne prístupnom registri, katalógu výstupov tvorivých činností / Hyperlink to the record in another publicly accessible register, catalogue of research/ artistic/other outputs ⁷	https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000072626300004
	OCA11. Charakteristika výstupu vo formáte bibliografického záznamu CREPČ alebo CREUČ, ak výstup nie je vo verejne prístupnom registri alebo katalógu výstupov / Characteristics of the output in the format of the CRPA or the CRAA bibliographic record, if the output is not available in a publicly accessible register or catalogue of outputs	ADC Kvasnička, V., & Pospíchal, J. (1997). A hybrid of simplex method and simulated annealing. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, 39(2), 161-173. A+ Cited by 30 (Scopus)
	OCA12. Typ výstupu (ak nie je výstup registrovaný v CREPČ alebo CREUČ) / Type of the output (if the output is not registered in CRPA or CRAA) <i>Výber zo 67 možností (pozri Vysvetlivky k položke OCA12) / Choice from 67 options (see Explanations for OCA12).</i>	článok/ article
	OCA13. Hyperlink na stránku, na ktorej je výstup sprístupnený (úplný text, iná dokumentácia a podobne) / Hyperlink to the webpage where the output is available (full text, other documentation, etc.)	http://www.pongchanun.ie.engr.tu.ac.th/files/A%20hybrid%20Simplex&SA.pdf

Charakteristika výstupu, ktorý nie je registrovaný v CREPČ alebo C	OCA14. Charakteristika autorského vkladu / Characteristics of the author's contribution	Hodnotená osoba sa ako spoluautor (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. / The evaluated person participated as a co-author (50%) in all phases of the creation of the output, from the very design of the solution concept, through experimental testing, analysis of the achieved results, to the process of writing the article and incorporating review recommendations.
	OCA15. Anotácia výstupu s kontextovými informáciami týkajúcimi sa opisu tvorivého procesu a obsahu tvorivej činnosti a pod. / Annotation of the output with contextual information concerning the description of creative process and the content of the research/artistic/other activity, etc. ⁸ <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	
	OCA16. Anotácia výstupu v anglickom jazyku / Annotation of the output in English ⁹ <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	One of basic concepts of the well-known simplex optimization method is that from the current simplex set of points (solutions) a new point - reflection is constructed. The reflection point is used for a conditional updating of the simplex set. This simple and efficient idea is applied in the simulated annealing to suggest a new version of this stochastic optimization method. As a forerunner of the presented simulated annealing is the controlled random search invented by Price in the middle of seventies. He proposed the very important idea that a population of points is considered and from this population the simplex set is randomly selected. Reflection points update the population so that they conditionally substitute points with highest values of objective function. The simplex simulated annealing enhances further stronger stochastic and evolution character of this method. The construction of reflection points is randomized and their returning to the population is solved by the Metropolis criterion. A parallel version of simplex simulated annealing uses a decomposition of the whole population into disjoint subpopulations for which independent simulated annealings are done. The subpopulations randomly interact so that between two subpopulations their best points are exchanged and worst ones are eliminated. (C) 1997 Elsevier Science B.V.
	OCA17. Zoznam najviac 5 najvýznamnejších ohlasov na výstup / List of maximum 5 most significant citations corresponding to the output <i>Rozsah do 200 slov / Range up to 200 words</i>	1. Andris, P., & Frolo, I. (2016). Noise and interference in measured NMR images. Measurement, 77, 29-33. [WOS, SCOPUS] 2. Tang, M., Long, C., Guan, X., & Wei, X. (2012). Nonconvex dynamic spectrum allocation for cognitive radio networks via particle swarm optimization and simulated annealing. Computer Networks, 56(11), 2690-2699. [WOS, SCOPUS] 3. Luque, G., & Alba, E. (2011). Parallel genetic algorithms: Theory and real world applications. Studies in Computational Intelligence 367, pp. 1-183. Springer. [WOS, SCOPUS] 4. Bagirov, A. M., Rubinov, A. M., & Zhang, J. (2009). A multidimensional descent method for global optimization. Optimization, 58(5), 611-625. [WOS, SCOPUS] 5. Alba, E., Luque, G., Coello Coello, C. A., & Hernández Luna, E. (2007). Comparative study of serial and parallel heuristics used to design combinational logic circuits. Optimisation Methods and Software, 22(3), 485-509.[WOS, SCOPUS]
	OCA18. Charakteristika dopadu výstupu na spoločensko-hospodársku prax / Characteristics of the output's impact on socio-economic practice <i>Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak</i> <i>Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English</i>	Článok patrí do radu výskumných úloh riešených v rámci projektu VEGA Neurónové siete, stochastické optimalizačné algoritmy a ich paralelna implementácia. Výstup je návrhom novej optimalizačnej metódy výpočtovej inteligencie, všeobecne použiteľný v optimalizácii od chémie po počítačové siete či návrh logických obvodov. / The article belongs to a series of research tasks solved within the VEGA project Neural networks, stochastic optimization algorithms and their parallel implementation. The output is a design of a new optimization method of computational intelligence, generally applicable in optimization from chemistry to computer networks or the design of logic circuits.

OCA19. Charakteristika dopadu výstupu a súvisiacich aktivít na vzdelávací proces / Characteristics of the output and related activities' impact on the educational process

Rozsah do 200 slov v slovenskom jazyku / Range up to 200 words in Slovak
Rozsah do 200 slov v anglickom jazyku / Range up to 200 words in English

Problém riešený vo výstupe (chemická informatika) má nepriamy dopad na predmet výskum v informatike, ktorý je vyučovaný hodnotenou osobou. 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 predmetu aplikácie umelej a výpočtovej inteligencie, ktorý hodnotená osoba vyučuje. / The problem solved in the output (chemical informatics) has an indirect impact on the subject research in informatics, which is taught by the evaluated person. The problem solved in the output corresponds to the content of this subject, from the methodological point of view it shows the connection between theory and practice and will positively influence the educational process. The impacts can also be seen indirectly in the subject of application of artificial and computational intelligence, which the evaluated person teaches.