

**17. Резюмета на рецензираните публикации
на български и английски език
на
гл. ас. д-р. Нора Ангелова Ангелова**

Настоящите резюмета се отнасят до публикациите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в направление 4.6. Информатика и компютърни науки (Програмиране и алгоритми), обявен в ДВ, бр. 65/16.08.2019 г.

Справката цитира публикациите на кандидата, дадени в т. **106** на комплекта с документи. Копия на публикациите са в папка **16 Научни трудове, представени за участие в конкурса.**

- [1] **Angelova N., IFSTOOL - SOFTWARE FOR INTUITIONISTIC FUZZY SETS. Necessity, Possibility and Circle operators.**, Studies in Computational Intelligence, Publisher:Springer, 2019, ISSN (print):1860-949X, Ref, IR, Res SCOPUS SJR (0.183 - 2018), SCOPUS Quartile: Q4 (in press)

Резюме

Понятието интуиционистки размити множества е въведено през 1983 година като разширение на размитите множества на Заде. През годините са въведени 185 интуиционистки размити импликации и повече от 53 интуиционистки размити отрицания. *IFSTool* е софтуер за проверка на свойствата на интуиционистки размити импликации и отрицания. Софтуерът е създаден от Д. Димитров през 2011 година. Приложението е разработено на езика *.NET*. *IFSTool* позволява сравнението на вече дефинирани импликации и съответните им отрицания, проверка на валидността на аксиоми въведени от потребителя, генериране на отрицания и експортиране на резултатите. В следващите години са публикувани множество от публикации, използващи и разширяващи *IFSTool*. В настоящата статията са разработени и интегрирани нови оператори. Във втора глава са дадени кратки бележки за функционалността на *IFSTool* и дефиниция на операторите *necessity*, *possibility* и *circle*. В глава трета са описани детайли на направената софтуерна разработка и новата функционалност.

Abstract

The concept of the intuitionistic fuzzy set (IFS) was introduced in 1983 as an extension of Zadeh's fuzzy set. Over the years 185 intuitionistic fuzzy implications and more than 53 intuitionistic fuzzy negations were introduced. IFSTool is a software for checking properties of intuitionistic fuzzy implications and negations. It is being created by D. Dimitrov and described in 2011. The app is developed in *.NET*. The IFSTool allows to compare all defined implications and their corresponding negations, to check the validity of user-defined axioms, to generate negations and to export the results. In the next years, a set of papers that used IFSTool are published. In the present paper, the new operators are developed and integrated into the IFSTool. In Section 2, short remarks on IFSTool functionality and definitions of necessity, possibility, and circle operators are given. In Section 3, the implementation details and the new functionality is described.

- [2] Atanassova V., **N. Angelova**. *Representation of Interval-Valued Intuitionistic Fuzzy Data by Radar Charts*. Studies in Computational Intelligence, Publisher:Springer, 2019, ISSN (print):1860-949X, Ref, IR, Res SCOPUS SJR (0.183 - 2018), SCOPUS Quartile: Q4 (in press)

Резюме

В продължение на предишна работа, където е дадена геометрична интерпретация на интуиционистични размити множества под формата на радарна диаграма, тук е предложена геометричната интерпретация на тяхното разширение, наречено интуиционистки размити множества с интервални стойности. Радарни диаграми, са мощен инструмент за представяне на многовариантни множества от данни и особено за данни от времеви серии. Идеята е илюстрирана с пример, който използва реални метеорологични данни.

Abstract

In continuation of a previous work, where a geometrical interpretation of intuitionistic fuzzy sets was given in the form of a radar chart, here it is proposed the geometrical interpretation of their extension, called interval-valued intuitionistic fuzzy sets. Radar charts, which are useful for representing multivariate data sets, and especially for data from time series. The idea is illustrated by an example with real meteorological data.

- [3] Atanassova L., K. Atanassov, **N. Angelova**. *Short Remark on 3-Dimensional Game. Method for Modelling*. Studies in Computational Intelligence, Publisher:Springer, 2019, ISSN (print):1860-949X, Ref, IR, Res SCOPUS SJR (0.183 - 2018), SCOPUS Quartile: Q4 (in press)

Резюме

През 1976 година, първите двама автори, които тогава са студенти в Софийския университет, въвеждат модификация на играта „Живот“. Изследването е публикувано в серия от публикации във Факултета по математика и механика към Софийски университет „Свети Климент Охридски“. През следващите години, няколко публикации, свързани с тази модификация са публикувани под името „Игрови метод за моделиране“.

Общ модел на игровия метод за моделиране в n -мерния случай е вече описан в публикация, но в практиката всички реални модели са реализирани в двумерния случай. Във втора глава на настоящата публикация се дава кратко описание на „Игрови метод за моделиране“ в n -мерния случай и в частност за тримерния такъв. В третата глава се обсъждат някои възможни форми на клетки в тримерния случай.

Abstract

In 1976, the [first two] authors who were then students in Sofia University, introduced one modification of Conway's Game of Life. Our research was published in a series of papers in the Departmental edition of the Faculty of Mathematics and Mechanics, which now is called Faculty of Mathematics and Informatics of Sofia University “St. Kliment Ohridski”. In the next years, some papers on this modification of the CGL were published under the name “Game Method for Modelling” (GMM).

The GMM is described in general, i.e., in n -dimensional case, but in practice, all real models are related to the case $n = 2$, i.e., to the 2-dimensional (planar) case. In the present paper, in Section 2, short remarks for GMM are given for the n -dimensional (and

particularly - for 3-dimensional) case, while in Section 3, we discuss some of the possible forms of the cells in the 3-dimensional case.

- [4] **Angelova N.**, M. Todorova, D. Orozova, K. Atanassov, *Software protection via Generalized Nets*, *Advanced Studies in Contemporary Mathematics*, Vol. 29, No. 2, 2019, Pages 225-236, ISSN (print):1229-3067, ISSN (online):2508-7908, doi:<http://dx.doi.org/10.17777/ascm2019.29.2.225>, Ref, IR, Res SCOPUS SJR (0.284 - 2018), SCOPUS Quartile: Q3 http://jangjeonopen.or.kr/public/upload/1556900452-ascm29_2_7.pdf

Резюме

В статията се описва нов метод на софтуерна защита посредством обобщени мрежи (ОМ). По-конкретно, статията представя новаторското приложение на понятието ОМ, която е мощен инструмент за представяне и третиране на проблемите на динамични дискретни събития и системи. Статията описва метод за софтуерна защита, който комбинира техниките на защита *anti-debugging* и *registration number*. Вместо да се блокират средствата за проследяване на изпълнението, фрагментът, който реализира сравнението на регистрационния номер, става по-усложнен и интегрира ОМ в кода по уникален начин. Комплексният математически апарат на ОМ е сложен и труден за разбиране от кракерите, което повишава благонадеждността на метода. Благонадеждността на предложения метод се повишава и с използването на двуфакторна автентикация. Описанието на метода за защита се предшества от кратко въведение в изследваната тематика и в теорията на използвания апарат на ОМ. Статията завършва с кратки бележки по благонадеждността на метода.

Abstract

In the paper is described a new method of software protection by means of Generalized Net (GN). More specifically, the paper presents a novel application of a GNs concept which is a powerful tool for the representation and handling of dynamic discrete event problems and systems. The article describes a method of software protection which combines anti-debugging and registration number protection techniques. Instead of blocking the debugging tools, the fragment that realizes registration number comparison gets more complicated and integrates a GN into the code in a unique way. The complex mathematical apparatus of GNs is unknown and difficult to understand by crackers, which increases the reliability of the method. The reliability of the proposed method is also increased by the use of two-factor authentication. The description of the protection method is preceded by a brief introduction to the field of study and to the used apparatus of the GNs theory. The report ends with short notes on the reliability of the method.

- [5] Todorova M., **N. Angelova**, *Applying Floyd's Inductive Assertions Method for Verification of Generalized Net Models Without Temporal Components*, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 2018, Vol. 9, No. 9, Pages 457-465, ISSN (print):2158-107X, ISSN (online):2156-5570, doi:10.14569/IJACSA.2018.090958, Ref https://thesai.org/Downloads/Volume9No9/Paper_58-Appling_Floyds_Inductive_Assertions_Method.pdf

Резюме

Обобщените мрежи са разширение на мрежите на Петри. Те са удобно средство да

описание на реални последователни и паралелни процеси в различни области. Реализацията на коректни обобщеномрежови модели е задача от съществена значимост в множество от приложения като управление на транспорта, електронен бизнес, медицински системи, телефонни мрежи и други. При някои от тези приложения цената на грешката в моделите може да бъде много висока. Внедряването на модели в подобни случаи следва да се базира на формални подходи, доказващи, че разработените модели са коректни. Основополагащ принцип във верификацията на софтуера, който е приложим и за верификацията на обобщеномрежови модели без времеви компоненти, е методът на Флойд за индуктивните твърдения. Статията представя модификация на метода на Флойд за верификация на блок-схеми, който позволява верификацията на обобщеномрежови модели без времеви компонент. Използвайки илюстративен пример, показваме, че предлаганата адаптация на метода е удачна за нуждите на преподаването на формални методи за верификация на университетски студенти по информатика и компютърни науки.

Abstract

Generalized Nets are extensions of Petri Nets. They are a suitable tool for describing real sequential and parallel processes in different areas. The implementation of correct Generalized Nets models is a task of great importance for the creation of a number of applications such as transportation management, e-business, medical systems, telephone networks, etc. The cost of an error in the models of some of these applications can be very high. The implementation of models of similar applications has to use formal approaches to prove that the developed models are correct. A foundation stone of software verification, which is suitable for verification of Generalized Nets models with transitions without temporal component, is Floyd's inductive assertion method. This article presents a modification of Floyd's inductive assertion method for verification of flowcharts, which allows Generalized Nets without temporal component to be verified. Using an illustrative example, we show that the offered adaptation is appropriate for the purpose of training university students in the Informatics and Computer Sciences in formal methods of verification.

- [6] Atanassov K., D. Zoteva, **N. Angelova**, Interval-valued intuitionistic fuzzy generalized nets, Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2018, Vol. 24, No. 3, Pages 111-123, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<https://doi.org/10.7546/nifs.2018.24.3.111-123>, PhD <http://ifigenia.org/wiki/issue:nifs/24/3/111-123>

Резюме

В настоящата статия се въвеждат нови разширения на понятията Интуиционистки размити обобщени мрежи от първи тип (IFGN1) и от трети тип (IFGN3), а именно Интуиционистки размити обобщени мрежи с интервални стойности (ИРОМИС) от първи и от трети тип. Представени са общите алгоритми за придвижване на ядро в преход и за функционирането на цялата обобщена мрежа. Доказано е твърдението, че ИРОМИС1 и ИРОМИС3 са консервативни разширения на обобщените мрежи, т.е. тяхното функциониране и резултатите от тяхната работа могат да се опишат посредством стандартна обобщена мрежа.

Abstract

New extensions of the concepts of Intuitionistic Fuzzy Generalized Nets of Type 1 (IFGN1) and of Type 3 (IFGN3), namely Interval-Valued Intuitionistic Fuzzy Generalized Nets (IVIFGN) of First Type and IVIFGN of the Third Type are introduced in the present paper. The general algorithms for transition and generalized net (GN) functioning in IVIFGN of First Type are presented. It is proved that the IVIFGN1s and IVIFGN3s are conservative extensions of the GNs, i.e., their functioning and results of their works can be described by standard GNs.

- [7] Bureva V., E. Sotirova, V. Atanassova, N. **Angelova**, K. Atanassov, *Intercriteria analysis over intuitionistic fuzzy data*, Lecture Notes in Computer Science, Publisher:Springer, Cham, 2017, Vol. 10665, Pages 333-340, ISBN:978-3-319-73440-8, doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-73441-5_35, Ref, IR, Res SCOPUS SJR (0.295 - 2017), SCOPUS Quartile: Q3 (2017) https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-73441-5_35

Резюме

Разглежда се възможността за приложение на интеркритериален анализ над интуиционистки развити данни. Даден е пример от областта на математическата логика за илюстрация на приложението.

Abstract

The possibility for application of Intercriteria Analysis over intuitionistic fuzzy data is discussed. An example in the area of mathematical logic is given as an illustration of the application of the Intercriteria Analysis.

- [8] Atanassov K., S. Ribagin, E. Sotirova, V. Bureva, V. Atanassova, N. **Angelova**, *Intercriteria analysis using special type of intuitionistic fuzzy implications*, Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, Vol. 23, No. 5, 2017, Pages 61-65, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<http://doi.org/10.7546/nifs>, Ref, Zentralblatt 1398.15029 <http://ifigenia.org/wiki/issue:nifs/23/5/61-65>

Резюме

Дискутира се възможността за промени в алгоритъма на интеркритериалния анализ, използвайки интуиционистки развити импликации вместо релации. Това ново развитие на теорията на метода на интеркритериалния анализ е предпоставка за прилагането му към усложнени процедури по вземане на решения в условия на неопределеност.

Abstract

The possibility for changes in the algorithm of InterCriteria Analysis using an intuitionistic fuzzy implications from a special type instead of relations, is discussed. This new development of the theory of the InterCriteria Analysis method is a prerequisite for application of the method in advanced procedures of decision making under uncertainty.

- [9] **Angelova N.**, Stoenchev M., Todorov V., *Intuitionistic fuzzy conjunctions and disjunctions from second type*, Issues in Intuitionistic Fuzzy Sets and Generalized Nets, Vol. 13, 2017, Pages 143-170, ISBN:978-83-61551-21-8

Резюме

Целта на настоящата статия е изчисляването на интуиционистки размитите конюнкции и дизюнкции, които отговарят на определени интуиционистки размити импликации и отрицания. С така построените операции, разглеждаме алгебрични структури като моноиди и решетки, и изучаваме техните свойства.

В настоящата статия се описват интуиционистки размитите конюнкции и дизюнкции, които се получават чрез формулите:

$$\begin{aligned}\langle a, b \rangle \vee \langle c, d \rangle &= \neg \langle a, b \rangle \rightarrow \neg \neg \langle c, d \rangle \\ \langle a, b \rangle \wedge \langle c, d \rangle &= \neg(\neg \neg \langle a, b \rangle \rightarrow \neg \langle c, d \rangle).\end{aligned}$$

Abstract

The purpose of this article is the calculation of the intuitionistic fuzzy conjunctions and disjunctions with respect to certain IF implications and negations. With constructed operations, we consider algebraic structures such as monoids, lattices and study their properties.

In the paper we will use defined implications and their negations to calculate their respective conjunctions and disjunctions, with respect to the rule:

$$\begin{aligned}\langle a, b \rangle \vee \langle c, d \rangle &= \neg \langle a, b \rangle \rightarrow \neg \neg \langle c, d \rangle \\ \langle a, b \rangle \wedge \langle c, d \rangle &= \neg(\neg \neg \langle a, b \rangle \rightarrow \neg \langle c, d \rangle).\end{aligned}$$

- [10] **Angelova N., M. Stoenchev**, *Intuitionistic fuzzy conjunctions and disjunctions from third type*, Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2017, Vol. 23, No. 5, Pages 29-41, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<http://doi.org/10.7546/nifs>, Ref, Zentralblatt 1398.03114
<http://ifigenia.org/wiki/issue:nifs/23/4/29-41>

Резюме

Целта на настоящата статия е изчисляването на интуиционистки размитите конюнкции и дизюнкции, които отговарят на определени интуиционистки размити импликации и отрицания. С така построени операции, разглеждаме алгебрични структури като моноиди и решетки, и изучаваме техните свойства.

В настоящата статия се описват интуиционистки размитите конюнкции и дизюнкции, които се получават чрез формулите:

$$\begin{aligned}\langle a, b \rangle \vee \langle c, d \rangle &= \neg \langle a, b \rangle \rightarrow \langle c, d \rangle \\ \langle a, b \rangle \wedge \langle c, d \rangle &= \neg(\langle a, b \rangle \rightarrow \neg \langle c, d \rangle),\end{aligned}$$

където за формулата A с интуиционистки размита оценка $V(A) = \langle a, b \rangle$,
 $V(\neg A) = \langle b, a \rangle$.

Abstract

The purpose of this article is the calculation of the intuitionistic fuzzy conjunctions and disjunctions with respect to certain IF implications and negations. With constructed operations we consider algebraic structures such as monoids, lattices and study their properties.

In the present paper, we describe the intuitionistic fuzzy conjunctions and disjunctions that are obtained by formulas:

$$\begin{aligned}\langle a, b \rangle \vee \langle c, d \rangle &= \neg \langle a, b \rangle \rightarrow \langle c, d \rangle \\ \langle a, b \rangle \wedge \langle c, d \rangle &= \neg(\langle a, b \rangle \rightarrow \neg \langle c, d \rangle),\end{aligned}$$

where for formula A with an intuitionistic fuzzy evaluation $V(A) = \langle a, b \rangle$, $V(\neg A) = \langle b, a \rangle$.

- [11] Atanassov K., Guy de Tre, **N. Angelova**, *On a special type of intuitionistic fuzzy implications*, Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2017, Vol. 23, No. 4, Pages 2-9, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<http://doi.org/10.7546/nifs>, Ref, Zentralblatt 1398.03124
<http://ifigenia.org/wiki/issue:nifs/23/4/02-09>

Резюме

Въвежда се понятието тавтологично асиметрична интуиционистки размита импликация и се дава списъкът на всички импликации с това свойство. Формулирани са нерешени проблеми за изследване.

Abstract

The concept of a tautologically asymmetric intuitionistic fuzzy implication is introduced and the list of all implications with this property are given. Open problems are formulated.

- [12] Atanassov K., Eulalia Szmidt, J. Kacprzyk, **N. Angelova**, *Properties of the intuitionistic fuzzy implication \rightarrow_{188}* , Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2017, Vol. 23, No. 5, Pages 1-6, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<http://doi.org/10.7546/nifs>, Ref, Zentralblatt 1398.03123
<http://ifigenia.org/wiki/issue:nifs/23/1/6-13>

Резюме

В предишна публикация е дефинирана нова интуиционистки размита импликация \rightarrow_{188} и са изучени някои от нейните свойства. Настоящата статия е продължение на предишните. Нови интересни свойства на импликацията \rightarrow_{188} са формулирани и проверени.

Abstract

The new intuitionistic fuzzy implication \rightarrow_{188} was defined and some of its properties were studied. The present paper is a continuation of the previous one. New properties of implication \rightarrow_{188} are formulated and checked.

- [13] Atanassov, K., E. Szmidt, **N. Angelova**, *Properties of the intuitionistic fuzzy implication \rightarrow_{187}* , Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2017, Vol. 23, No. 3, Pages 3-8, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<http://doi.org/10.7546/nifs>, Ref, Zentralblatt 1398.03119
<http://ifigenia.org/wiki/issue:nifs/23/3/03-08>

Резюме

В предишна публикация е дефинирана нова интуиционистки размита импликация \rightarrow_{187} , и са изучени някои от нейните свойства. Настоящата статия е продължение на предишната. Нови интересни свойства на импликацията \rightarrow_{187} са формулирани и проверени.

Abstract

The new intuitionistic fuzzy implication \rightarrow_{187} was defined and some of its properties were studied. The present paper is a continuation of the previous one. New properties of implication \rightarrow_{187} are formulated and checked.

- [14] Georgieva, V., N. Angelova, O. Roeva, T. Pencheva, *Intercriteria Analysis of Wastewater Treatment Quality*, Journal of International Scientific Publications: Ecology & Safety, 2016, Vol. 10, Pages 365-376, ISSN (online):1314-7234
<https://www.scientific-publications.net/get/1000017/1465310141100241.pdf>

Резюме

Наскоро разработеният интеркритериален анализ се прилага в настоящата публикация за оценка на качеството на процесите на пречистване на водата в стандартна пречиствателна станция за отпадни води.

Зависимости между различните параметри, характеризиращи качеството на процесите на пречистване на водата като: количество вода, рН, COD, бензин, различни механичните примеси, PO₄P, NH₄N и т.н., ще бъдат анализирани въз основа на реални експериментални данни.

Статията установява степента на „съгласие“ и на „несъгласие“ между предварително определените критерии. Очаква се това да доведе до допълнителни знания за самия процес на пречистване на отпадни води и до установяване на някои връзки между критериите, особено от гледна точка на времевите (сезонни) зависимости.

Abstract

Recently developed InterCriteria Analysis (ICrA) is here applied to assess the quality of the processes of water purification in a typical wastewater treatment plant (WTP). Various parameters dependences characterizing the quality of WTP processes such as water quantity, pH, COD, petrol, different mechanical admixtures, PO₄P, NH₄N, etc., are going to be analyzed based on real experimental data. Degrees of “agreement” and degrees of “disagreement” between preliminary determined criteria have been established implementing ICrA. This is expected to result in an additional knowledge acquisition about the WTP process itself and in establishment of some relations between ICrA criteria, especially in terms of time (seasonal) dependences.

- [15] Angelova N., M. Stoenchev, *INTUITIONISTIC FUZZY CONJUNCTIONS AND DISJUNCTIONS FROM FIRST TYPE*, Annual of “Informatics”, Section Union of Scientists in Bulgaria, 2016, Vol. 8, Pages 1-17, ISSN (print):1313-6852
http://old.usb-bg.org/Bg/Annual_Informatics/2015-2016/SUB-Informatics-2015-2016-8-001-017.pdf

Резюме

Целта на настоящата статия е изчисляването на интуиционистки размитите конюнкции и дизюнкции, които отговарят на определени интуиционистки размити импликации и отрицания. С така построени операции, разглеждаме алгебрични структури като моноиди и решетки, и изучаваме техните свойства.

В настоящата статия се описват интуиционистки размитите конюнкции и дизюнкции, които се получават чрез формулите:

$$\langle a, b \rangle \vee \langle c, d \rangle = \neg \langle a, b \rangle \rightarrow \langle c, d \rangle$$
$$\langle a, b \rangle \wedge \langle c, d \rangle = \neg (\langle a, b \rangle \rightarrow \neg \langle c, d \rangle)$$

Abstract

The purpose of this article is the calculation of the intuitionistic fuzzy conjunctions and disjunctions with respect to certain IF implications and negations. With the constructed

operations algebraic structures such as monoids, lattices, etc. may be considered and their properties studied.

In the present paper, we describe the intuitionistic fuzzy conjunctions and disjunctions that are obtained by formulas:

$$\langle a, b \rangle \vee \langle c, d \rangle = \neg \langle a, b \rangle \rightarrow \langle c, d \rangle$$
$$\langle a, b \rangle \wedge \langle c, d \rangle = \neg(\langle a, b \rangle \rightarrow \neg \langle c, d \rangle)$$

- [16] Atanassov, K., N. Angelova, *On Intuitionistic Fuzzy Negations, Law for Excluded Middle and De Morgan's Laws*, Issues in Intuitionistic Fuzzy Sets and Generalized Nets, 2016, Vol. 12, Pages 53-60, ISBN: 978-83-61551-13-3
http://ifigenia.org/images/6/64/Issues-12_53-60.pdf

Резюме

Даден е списък от всички интуиционистки размити отрицания, които са дефинирани към момента. Статията дава списъците на отрицанията, които удовлетворяват закона за изключеното трето и законите на Де Морган.

Abstract

The list of all intuitionistic fuzzy negations, introduced by the moment, is given. For them, the Law for Excluded Middle and the De Morgan's Laws are checked, and the lists of the negations satisfying both laws are given.

- [17] Atanassov, K., N. Angelova, E. Szmidt, J. Kacprzyk, *Properties of the Intuitionistic Fuzzy Implication \rightarrow_{186}* , Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2016, Vol. 22, No. 4, Pages 6-12, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<http://doi.org/10.7546/nifs>, Ref, Zentralblatt 1398.03117
<http://ifigenia.org/images/a/ac/NIFS-22-4-06-12.pdf>

Резюме

В предишна публикация е дефинирана нова интуиционистки размита импликация от Фодоров тип, с пореден номер \rightarrow_{186} , и са изучени някои от нейните свойства. Настоящата статия е продължение на предишната. Нови интересни свойства на импликацията \rightarrow_{186} са формулирани и проверени.

Abstract

A new Fodor's type of intuitionistic fuzzy implication, numbered as \rightarrow_{186} , was defined and some of its properties were studied. The present paper is a continuation of the previous one. New interesting properties of implication \rightarrow_{186} are formulated and checked.

- [18] Atanassov, K., N. Angelova, *Properties of the intuitionistic fuzzy implications and negations*, Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2016, Vol. 22, No.3, Pages 25-33, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<http://doi.org/10.7546/nifs>, Ref, Zentralblatt 1398.03116
<http://ifigenia.org/images/0/05/NIFS-22-3-025-033.pdf>

Резюме

Формулирани и проверени са някои основни свойства на всичките 185 интуиционистки размити импликации и на всичките 53 интуиционистки размити отрицания. Измежду тези свойства са аксиомата на Мередит, аксиомата на Роуз, законът за контрапозицията и други.

Abstract

Some basic properties, are formulated and checked for all the 185 intuitionistic fuzzy implications and all the 53 intuitionistic fuzzy negations. Among these properties are Mederith's axiom, Rose's formula, the Law for Contraposition, and others.

- [19] **Angelova N.**, K. Atanassov, B. Riecan, *Intercriteria analysis of the intuitionistic fuzzy implication properties*, Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2015, Vol. 21, No. 5, Pages 20-23, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, Ref, Zentralblatt 1397.03029
<http://ifigenia.org/wiki/issue:nifs/21/5/20-23>

Резюме

Апаратът на интеркритериалния анализ се използва за изучаване на някои свойства на интуиционистки размитата импликация. За тази цел се проверява кои аксиоми на интуиционистката логика са удовлетворени от отделните видове интуиционистки размита импликация.

Abstract

The apparatus of the intercriteria analysis is used for studying of some intuitionistic fuzzy implication properties. For this aim it is checked which axioms of the intuitionistic logic are satisfied by the separate implications.

- [20] **Angelova N.**, K. Atanassov, *Intuitionistic Fuzzy Implications and Klir-Yuan's Axioms*, Advances in Intelligent Systems and Computing - Proceedings of 14th International Conference on Intuitionistic Fuzzy Sets and Generalized Nets, Publisher:Springer, 2015, Pages 97-110, ISSN (print):2194-5357, ISBN:978-3-319-26211-6, doi:10.1007/978-3-319-26211-6, Ref
<https://www.springer.com/gp/book/9783319262109>

Резюме

През годините на изследователска работа, 149 различни интуиционистки размити импликации са въведени. В статията се проверява кои от тези импликации удовлетворяват аксиомите на Клир-Юан, било в качеството им на класически тавтологии или на интуиционистки размити тавтологии.

Abstract

During years of research, there have been defined 149 intuitionistic fuzzy implications. In the paper, it is checked which of these implications satisfy Klir-Yuan's axioms, whether as (classical) tautologies or as intuitionistic fuzzy tautologies.

- [21] **Angelova N.**, E. Marinov, K. Atanassov, *Intuitionistic fuzzy implications and Kolmogorov's and Lukasiewicz-Tarski's axioms of logic*, Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2015, Vol. 21, No. 2, Pages 35-42, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:http://doi.org/10.7546/nifs, Ref, Zentralblatt 1396.03053
<http://ifigenia.org/wiki/issue:nifs/21/2/35-42>

Резюме

През годините на изследователска работа, 153 различни интуиционистки размити импликации са въведени. В статията се проверява кои от тези импликации

удовлетворяват логическите аксиоми на Колмогоров, и кои – аксиомите на Лукашевич-Тарски, било в качеството им на класически тавтологии или на интуиционистки размити тавтологии.

Abstract

During years of research, there have been defined 153 intuitionistic fuzzy implications. In the paper, it is checked which of these implications satisfy Kolmogorov's axioms of logic, and which – Łukasiewicz–Tarski's axioms, whether as (classical) tautologies or as intuitionistic fuzzy tautologies.

- [22] **Angelova N.**, K. Atanasov, *Intuitionistic Fuzzy Implications and the Axioms of Intuitionistic Logic*, 9th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT), 2015, Pages 1578-1584, ISBN:978-94-62520-77-6, doi:<http://dx.doi.org/10.2991/ifsa-eusflat-15.2015.225>
<https://www.atlantis-press.com/proceedings/ifsa-eusflat-15/23736>

Резюме

През годините на изследване са дефинирани 153 интуиционистки размити импликации. В публикацията се проверява кои от тези импликации удовлетворяват аксиомите на интуиционистка логика, било в качеството им на класически тавтологии или на интуиционистки размити тавтологии.

В статията са формулирани отворени проблеми, свързани с операциите на интуиционистки размитото смятане.

Abstract

During years of research, there have been defined 153 intuitionistic fuzzy implications. In the paper, it is checked which of these implications satisfy which axioms of the intuitionistic logic, whether as (classical) tautologies or as intuitionistic fuzzy tautologies. Some open problems, related to the operations of intuitionistic fuzzy propositional calculus, are formulated.

- [23] **Angelova N.**, L. Atanassova. *Extension of one of Baczynski–Jayaram's problems*. Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets, 2014, Vol. 20, No. 2, Pages 16-22, ISSN (print):1310-4926, ISSN (online):2367-8283, doi:<http://doi.org/10.7546/nifs>, Ref, Zentralblatt 1396.03052
<http://ifigenia.org/images/2/2a/NIFS-20-2-16-22.pdf>

Резюме

Формулирано е разширение на един от проблемите на Бачински-Джаярам, свързано с размити импликации и отрицания. Описани са някои от решенията във вида на интуиционистки размити импликации и отрицания.

Abstract

An extension of one of Baczynski-Jayaram's problems related to fuzzy implications and negations is formulated and some of its solutions in the form of pairs of intuitionistic fuzzy implications and negation are described.

Дата: 04.10.2019г.

Подпис: _____
гл. ас. д-р. Н. Ангелова