Резюмета на статиите, представени за конкурса

на

Александра Андреева Соскова

Доцент към катедра Математическа логика и приложениата ѝ, ФМИ, СУ

1 A. A. Soskova, I. N. Soskov, "Quasi-minimal degrees for degree spectra", *Journal of Logic and Computation*, **23**, (6), 2013, 1319–1334. ISSN (print):0955-792X, ISSN (online):1465-363X, doi:`https://doi.org/10.1093/logcom/ext045`, IF (0,504 - 2013) SJR (0,546 - 2013) Quartile:Q2(7/20 Logic 2013 WOS)
`https://academic.oup.com/logcom/article/23/6/1319/980733`

Квазиминимални степени за спектри от структури

Резюме

В статията са разгледани свойствата на квазиминималните степени относно спектри на структури. Тези свойства са обобщение на класическите в теория на стените. Има неизброимо много квазиминимални степени относно всеки спектър на структура. Първият скок спектър на всяка структура се сътои от номерационните скокове на квазиминимални степени относно спектъра. Всеки елемент на скок спекъра може да се представи като точна горна граница на две квазиминимални степени относно спектъра.

Quasi-minimal degrees for degree spectra

Abstract

In the paper we represent the properties of quasi-minimal degrees for the degree spectrum of a structure. These properties are a generalization of the classical ones in the degree theory. There are uncountably many quasi-minimal degrees for every degree spectrum. The first jump spectrum of every structure consists exactly of the enumeration jumps of the quasi-minimal degrees for the degree spectrum. Every element of the first jump spectrum could be represented as the join of two quasi-minimal degrees for the degree spectrum.

2 A. A. Soskova, M. I. Soskova, "Enumeration Reducibility and Computable Structure Theory". In: Computability and Complexity, (A. Day, M. Fellows, N. Greenberg, B. Khoussainov, A. Melnikov, F. Rosamond eds.) *Lecture Notes in Computer Science*, **10010** (2017) 271–301. ISSN (print):0302-9743, ISSN (online):1611-3349, ISBN:978-3-319-5006-4, `https://doi.org/10.1007/978-3-319-50062-1_19`, IF (0,402-2005) SJR (0,283 - 2017) Quartile:Q4 (2017)
`https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-50062-1_19`

Номерационна сводимост и ефективна теория на моделите

Резюме

Статията е обзорна върху цялата тематика. Целта ѝ е да представи цялостната картина от резултати на групата по изчислимост в София, както и връзката на номерационните степени с ефективната теория на моделите. Разгледани са свойствата на номерационната сводимост, номерационните спектри и ко-спектри, различните обобщения на понятието спектър, теореми за обръщане на скока на абстрактна структура, омега-номерационната сводимост за редици от множества и обобщените Маркерови разширения за редици от структури. В последната си статия Сосков решава редица въпроси, засягащи Тюринговия спектър, номерационния спектър и спектъра на редици от структури. Основният подход е обобщение за редици от структури на Маркеровите разширения. Ние представяме идеите на Сосков с един прост пример.

Enumeration Reducibility and Computable Structure Theory

Abstract

The paper is an overview on the whole subject. The aim is to represent the overall picture of results of the group in Computability in Sofia, as well as the relation of the enumeration degrees with the Computable structure theory. We represent the properties of the enumeration reducibility, the enumeration degree spectra and co-spectra of structures, some generalizations of the notion of the degree spectra of a structure, the jump inversion theorem of an abstract structure, omega-enumeration reducibility for the sequences of sets, and the generalized Marker extensions for sequences of structures. In his last paper Soskov solved several questions about the Turing degree spectra, enumeration spectra and the spectra of a sequence of structures. The main approach is a generalization of the Marker's extensions for a sequence of structures. We present Soskov's ideas on a simple example.

3 A. A. Soskova, "ω-Degree Spectra". Logic and Theory of Algorithms, CiE 2008, (A. Beckmann, C. Dimitracopoulos and B. Löwe eds.) *Lecture Notes in Computer Science*, **5028** (2008) 544–553. ISBN:Softcover ISBN 978-3-540-69405-2, eBook ISBN 978-3-540-69407-6 doi:https://doi.org/10.1007/978-3-540-69407-6_58, IF(0.402 - 2005) SJR (0.277 - 2008), Quartile: Q4 (2008)
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-69407-6_58

ω-спектри на структури

Резюме

Ние разглеждаме понятието спектър на структура относно редица от множества, базирано на ω-номерационна сводимост на редици от множества. Тази сводимост е равномерно обобщение на номерационната сводимост, въведена от Сосков и изучавана от Ганчев, М. Соскова и Сариев. Показваме, че ω-спектърът на една структура е затворен нагоре относно тотални номерационни степени. Представяме нормален вид на елементите на ω-ко-спектъра на структура. Доказваме, че някои

свойства на спектъра, такива като теорема за минимални двойки и съществуването на квазиминимална степен относно спектъра са изпълнени за ω-спектъра относно редица от множества.

ω-Degree Spectra

Abstract

We present a notion of a degree spectrum of a structure with respect to countably many sets, based on the notion of ω-enumeration reducibility. This reducibility is a uniform generalization of enumeration reducibility, introduced of Soskov and studied of Ganchev, M. Soskova and Sariev. We show that the ω-degree spectrum is a upward closed set with respect to total enumeration degrees. We present a normal form of the elements of the ω-co-spectrum of a structure. We prove that almost all properties of the degree spectrum such as the minimal pair theorem and the existence of quasi-minimal degree are true for the ω-degree spectrum.

4 A. A. Soskova, "Relativized degree spectra". Logical Approaches to Computational Barriers, CiE 2006 (A. Beckmann, U. Berger,B. Löwe and John V. Tucker, eds.) *Lecture Notes in Computer Science*, **3988** (2006) 546–555.
ISBN: Print ISBN 978-3-540-35466-6 ; Online ISBN 978-3-540-35468-0 , doi:https://doi.org/10.1007/11780342_56, IF (0.402 - 2005) SJR (0.317 - 2006), Quartile:Q4 (2006) https://link.springer.com/chapter/10.1007/11780342_56#citeas

Релативни спектри на структури

Резюме

Представен е релативен вариант на спектър на структура относно краен брой структури, на базата на понятието релативни вътрешни Σ_n^0-множества. Изучена е връзката със съвместните спектри на краен брой структури. Разгледани са някои специални свойства на спектъра като теорема за минимални двойки и съществуването на квазиминимална степен относно релативния спектър.

Relativized degree spectra

Abstract

A relativized version of the notion of Degree spectrum of a structure with respect to finitely many abstract structures is presented, inspired by the notion of relatively intrinsic Σ_n^0-sets. The connection with the notion of Joint spectrum is studied. Some specific properties like Minimal Pair type theorem and the existence of Quasi-Minimal degree with respect to the Relative spectrum are shown.

5 A. A. Soskova, "A jump inversion theorem for the degree spectra". Computation and Logic in the Real World, CiE 2007 (S. B. Cooper, B. Löwe, A. Sorbi eds.) *Lecture Notes in Computer Science*, **4497** (2007) 716–726. ISBN: Print ISBN 978-3-540-73000-2 ; Online ISBN 978-3-540-73001-9 , doi:https://doi.org/10.1007/978-3-540-73001-9_76, IF (0.402 - 2005) SJR (0.293 - 2007) Quartile: Q4 (2007)
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-73001-9_76

Теорема за обръщане на скока за спектри на структури

Резюме

Представена е теорема за обръщане на скока за спектри на структури. За една структура $\mathfrak{A}$, чиито спектър е подмножество на скок спектъра на структурата $\mathfrak{B}$, се построява структура $\mathfrak{C}$ като Маркерово разширение на $\mathfrak{A}$, така че скок спектърът на $\mathfrak{C}$ е точно спектърът на $\mathfrak{A}$, като спектърът на $\mathfrak{C}$ е подмножество на спектъра на $\mathfrak{B}$.

A jump inversion theorem for the degree spectra

Abstract

A jump inversion theorem for the degree spectra is presented. For a structure $\mathfrak{A}$ which degree spectrum is a subset of the jump spectrum of a structure $\mathfrak{B}$, a structure $\mathfrak{C}$ is constructed as a Marker's extension of $\mathfrak{A}$ such that the jump spectrum of $\mathfrak{C}$ is exactly the degree spectrum of $\mathfrak{A}$ and the degree spectrum of $\mathfrak{C}$ is a subset of the degree spectrum of $\mathfrak{B}$.

6 A. A. Soskova, I. N. Soskov, "Jump spectra of abstract structures". *Proceeding of the 6th Panhellenic Logic Symposium*, Volos, Greece, (C. Dimitrakopoulos, S. Zachos, K. Hatzikiriakou, eds), Volos University, (2007) 114–117.
`http://pls6.pre.uth.gr/accepted.php`

Скок спектър на абстрактни структури

Резюме

По дадена структура $\mathfrak{A}$ построяваме структура, чиито спектър е точно скок спектърът на $\mathfrak{A}$, т.е. всеки скок спектър е спектър на структура. Ако спектърът на $\mathfrak{A}$ е подмножество на скок спектъра на някоя структура $\mathfrak{B}$, построяваме структура $\mathfrak{C}$, такава че скок спектърът на $\mathfrak{C}$ е точно спектъра на $\mathfrak{A}$ и освен това спектърът на $\mathfrak{C}$ е подмножество на спектъра на $\mathfrak{B}$.

Jump spectra of abstract structures

Abstract

Given a structure $\mathfrak{A}$ we construct a structure which degree spectrum is exactly the jump degree spectrum of $\mathfrak{A}$, i.e. every jumpspectyr is a degree spectrum of a structure. If the degree spectrum of $\mathfrak{A}$ is a subset of the jump spectrum of some structure $\mathfrak{B}$, we construct a structure $\mathfrak{C}$ such that the jump spectrum of $\mathfrak{C}$ is exactly the degree spectrum of $\mathfrak{A}$ and additionally the degree spectrum of $\mathfrak{C}$ is a subset of the degree spectrum of $\mathfrak{B}$.

7 A. A. Soskova, "Relativized degree spectra". *Journal of Logic and Computation*, **17** (2007) 1215–1234.
ISSN (print):0955-792X, ISSN (online):1465-363X,
doi:`https://doi.org/10.1093/logcom/exm043`. IF (0.821 - 2007) SJR (0,961 - 2007) Quartile:Q2(39/79 Comp.Sci, 2007 WOS)
`https://academic.oup.com/logcom/article/17/6/1215/964370`

Релативни спектри

Резюме

Представяме обобщение на понятието спектър на структурата $\mathfrak{A}$, релативно структурите $\mathfrak{A}_1, \dots, \mathfrak{A}_n$, на базата на понятието релативно вътрешно-Σ^0_n в $\mathfrak{A}$ множества. Релативният спектър $\mathrm{RS}(\mathfrak{A}, \mathfrak{A}_1, \dots, \mathfrak{A}_n)$ на $\mathfrak{A}$ относно $\mathfrak{A}_1, \dots, \mathfrak{A}_n$ е множеството от всички номерационни степени, генерирани от всички номерации на $\mathfrak{A}$, такива че всяка от структурите $\mathfrak{A}_k$ е релативно вътрешно Σ^+_{k+1} в $\mathfrak{A}$, т.е. $\mathfrak{A}_k$ е допустима в k-тия скок на $\mathfrak{A}$. Показваме, че това обобщено понятие за спектър на структура притежава всички общи и специфични свойства на спектъра. Представяме синтактична характеризация на елементите на ко-спектъра на релативния спектър с помощта на изчислими безкрайни формули. Доказваме теорема за минималните двойки и съществуването на квазиминимална степен относно релативния спектър. Сравняваме това понятие с понятието съвместен спектър на $\mathfrak{A}$ по отношение на $\mathfrak{A}_1, \dots, \mathfrak{A}_n$.

Relativized degree spectra

Abstract

We present a generalized notion of degree spectrum of the structure $\mathfrak{A}$, relatively given structures $\mathfrak{A}_1, \dots, \mathfrak{A}_n$, inspired by the notion of relatively intrinsic Σ^0_n on $\mathfrak{A}$ sets. The Relative spectrum $\mathrm{RS}(\mathfrak{A}, \mathfrak{A}_1, \dots, \mathfrak{A}_n)$ of $\mathfrak{A}$ with respect to the structures $\mathfrak{A}_1, \dots, \mathfrak{A}_n$ is the set of all enumeration degrees generated by all enumerations of $\mathfrak{A}$, such that each structure $\mathfrak{A}_k$ is relatively Σ^0_{k+1}-intrinsic on $\mathfrak{A}$, i.e., $\mathfrak{A}_k$ is admissible in the kth jump of $\mathfrak{A}$. We show that this generalized notion of degree spectra posses all general and specific properties of the degree spectra of a structure. We present a syntactic characterization of the elements of the kth-co-spectra of the relative spectra by computably infinite Σ^+_k formulas. We prove Minimal pair theorem and the existence of a quasi-minimal degrees. And we compare this notion with the notion of Joint spectrum of $\mathfrak{A}$ with respect to the structures $\mathfrak{A}_1, \dots, \mathfrak{A}_n$.

8 A. A. Soskova, I. N. Soskov, "A Jump Inversion Theorem for the Degree Spectra". *Journal of Logic and Computation*, **19**, (2009) 199–215.
ISSN (print):0955-792X, ISSN (online):1465-363X, doi: `https://doi.org/10.1093/logcom/exn024`, IF (0.789 - 2009) SJR (0.586 - 2009) Quartile:Q3(63/93 Comp. Sci)
`https://academic.oup.com/logcom/article/19/1/199/939832`

Теорема за обръщане на скока за спектри

Резюме

В статията са изучени свойствата на спектъра на структура, т.е. множеството от Тюринговите степени, генерирани от всички презентации на структурата. Разгледана е връзката между спектъра и скок спектъра на една структура. Първият ни резултат е: всеки скок спектър на структура е също спектър на структура. Основният резултат звучи като теорема за обръщане на скока. А именно, показано е, че ако спектърът $\mathrm{DS}(\mathfrak{A})$ на структурата $\mathfrak{A}$ се съдържа в скок спектъра $\mathrm{DS}_1(\mathfrak{B})$ на структурата $\mathfrak{B}$, т.е. множеството от скоковете на елементите на $\mathrm{DS}(\mathfrak{B})$, то съществува структура $\mathfrak{C}$ със спектър $\mathrm{DS}(\mathfrak{C})$, такъв че $\mathrm{DS}(\mathfrak{C}) \subseteq \mathrm{DS}(\mathfrak{B})$ и $\mathrm{DS}_(\mathfrak{A})$ е точно $\mathrm{DS}_1(\mathfrak{C})$, т.е. множеството от скокове на елементите на $\mathrm{DS}(\mathfrak{C})$.

A Jump Inversion Theorem for the Degree Spectra

Abstract

We study the properties of the degree spectrum of a structure as a set of the Turing degrees generated of all representations of the structure. We consider the relationships between the spectra and the jump spectra. Our first result is that every jump spectrum is also a spectrum. The main result sounds like a Jump inversion theorem. Namely, we show that if a spectrum $\mathrm{DS}(\mathfrak{A})$ is contained in the set of the jumps of the degrees in some degree spectrum $\mathrm{DS}(\mathfrak{B})$ then there exists a structure $\mathfrak{C}$ with a degree spectrum $\mathrm{DS}(\mathfrak{C})$ such that $\mathrm{DS}(\mathfrak{C}) \subseteq \mathrm{DS}(\mathfrak{B})$ and $\mathrm{DS}(\mathfrak{A})$ is equal to the set of the jumps of the degrees in $\mathrm{DS}(\mathfrak{C})$.

9 A. A. Soskova, I. N. Soskov, "Some applications of the Jump Inversion theorem", *Proceedings of the 7th Panhellenic Logic Symposium*, (C. Drossos, P. Peppas, C. Tsinakis eds.), Patra University, (2009) 157–161.

Някои приложения на Теоремата за обръщане на скока за структури

Резюме

В статията показваме две приложения на Теоремата за обръщане на скока на за спектри на структури, която казва, че всеки скок спектър е също спектър на структура и ако спектърът $\mathrm{DS}(\mathfrak{A})$ на структурата $\mathfrak{A}$ се съдържа в множеството от скоковете на степените на спектъра $\mathrm{DS}(\mathfrak{B})$, то съществува струкура $\mathfrak{C}$, такава че $\mathrm{DS}(\mathfrak{C}) \subseteq \mathrm{DS}(\mathfrak{B})$ и $\mathrm{DS}(\mathfrak{A})$ е точно множеството от скоковете на елементите на $\mathfrak{C}$. С първото приложение даваме метод за конструиране на структура, притежаваща nта-скок степен равна на $\mathbf{0}^{(n)}$ и която няма k-та скок степен за $k < n$. Вторият резултат е релативизация на конструкцията на Венер за построяване на структура, чиито спектър съдържа всички неизчислими степени. Ние построяваме структура, чиито n-ти скок спектър съдържа всички степени над произволна фиксирана степен.

Some applications of the Jump Inversion theorem

Abstract

In the present paper we give two applications of the Jump inversion theorem for the degree spectra, which says that every jump spectrum is also a spectrum and that if the spectrum of the structure $\mathfrak{A}$ is contained in the set of the jumps of the degrees in some degree spectrum of the structure $\mathfrak{B}$ then there exists a structure $\mathfrak{C}$ such that $\mathrm{DS}(\mathfrak{C}) \subseteq \mathrm{DS}(\mathfrak{B})$ and $\mathrm{DS}(\mathfrak{A})$ is equal to the set of the jumps of the degrees in $\mathrm{DS}(\mathfrak{C})$. In the first application we give a method of constructing a structure, possessing an nth - jump degree equal to $\mathbf{0}^{(n)}$ and which has no kth -jump degree for $k < n$. In the second result we relativize Wehner's construction and obtain a structure whose nth -jump spectrum contains all degrees above an arbitrary fixed degree.

10 A. Soskova, A. Terziivanov, S. Vatev, “Generalization of the notion of jump sequence of sets for sequences of structures”, *Proceeding of the 10th Panhellenic Logic Symposium*, Samos, Greece, (C. Dimitracopolous and T. Phiedas eds.), University of Aegean Press, (2015) 25–29. `https://samosweb.aegean.gr/pls10/`

Обобщение на понятието скок редица на редица от множества за редица от струкури

Резюме

В статията се разглежда понятието вътрешно релативно р.н. множество относно дадена редица от структури $\vec{\mathfrak{A}} = \{\mathfrak{A}_i\}_{i<\omega}$. Предлага се обобщение на понятието скок редица (полином) на редица от множества до скок редица (полином) на редица от структури. Скокът редица (полиномът) е редица от структури $\mathcal{P}_n(\vec{\mathfrak{A}})$, дефинирана индуктивно: $\mathcal{P}_0(\vec{\mathfrak{A}}) = \mathfrak{A}_0$; $\mathcal{P}_{n+1}(\vec{\mathfrak{A}}) = \mathcal{P}_n(\vec{\mathfrak{A}})' \oplus \mathfrak{A}_{n+1}$. С помощта на обощението на Сосков на Маркеровите разширения до редици от структури, доказваме, че за всяка редица от структури $\vec{\mathfrak{A}} = \{\mathfrak{A}_i\}_{i<\omega}$ има структура $\mathfrak{M}$, такава че за всяко n $\mathcal{P}_n(\vec{\mathfrak{A}}) \equiv \mathfrak{M}^{(n)}$. Тук две структури са еквивалентни, ако имат едни и същи релативно вътрешно р.н. множества в общата част на домейна си.

Generalization of the notion of jump sequence of sets for sequences of structures

Abstract

We study the notion of relatively intrinsically c.e. set with respect to a sequence of structures $\vec{\mathfrak{A}} = \{\mathfrak{A}_i\}_{i<\omega}$. We propose a generalization of the notion of jump sequence of sets to jump sequence of structures. The jump sequence is a sequence of structures $\mathcal{P}_n(\vec{\mathfrak{A}})$, defined inductively: $\mathcal{P}_0(\vec{\mathfrak{A}}) = \mathfrak{A}_0$; $\mathcal{P}_{n+1}(\vec{\mathfrak{A}}) = \mathcal{P}_n(\vec{\mathfrak{A}})' \oplus \mathfrak{A}_{n+1}$. Using Soskov's generalization of the Marker's extensions we prove that for every sequence of structures $\vec{\mathfrak{A}} = \{\mathfrak{A}_i\}_{i<\omega}$ there is a structure $\mathfrak{M}$, such that for every n we have $\mathcal{P}_n(\vec{\mathfrak{A}}) \equiv \mathfrak{M}^{(n)}$. Here two structures are equivalent if they have the same relatively intrinsically c.e. subsets of the common part of their domains.

11 W. Calvert, A. Frolov, V. Harizanov, J. Knight, C. McCoy, A. Soskova, S. Vatev, “Strong Jump inversion”, *Journal of Logic and Computation*, **28** (7) (2018) 1499–1522.
ISSN (print):0955-792X, ISSN (online):1465-363X, doi: `https://doi.org/10.1093/logcom/exy025`, IF (0.509 - 2018) SJR (0.436 - 2018) Quartile:Q3(13/20 Logic 2018 WOS)
`https://academic.oup.com/logcom/issue/28/7`

Строго обръщане на скока

Резюме

Казваме, че една структура $\mathcal{A}$ допуска *строго обръщане на скока,* ако за всеки оракул X, всеки път, когато X' изчислява скока на атомарната диаграма $D(\mathcal{C})'$ на някое копие в естествени числа $\mathcal{C} \cong \mathcal{A}$, то X изчислява атомарната диаграма $D(\mathcal{B})$ на копие $\mathcal{B} \cong \mathcal{A}$ на $\mathcal{A}$. Джокуш и Соар показват, че има ниски линейни наредби без изчислими копия, т.е. не

допускат строго обръщане на скока. От друга страна Дауни и Джокуш показват, че всяка булева алгебра допуска строго обръщане на скока. Съвсем скоро Д. Маркер и Р. Милър показват, че всички изброими модели на DCF_0 — теорията на диференциално затворените полета с характеристика 0 допускат строго обръщане на скока. Ние представяме общ резултат с достатъчни условия една структура да допуска строго обръщане на скока. Нашите условия включват номерация на B_1-типовете, които съдържат формули, които са булеви комбинации на екзистенциални формули. Нашият общ резултат е приложен за известни структури, включително някои класове от линейни наредби и дървета. Ние не получаваме резултата на Дауни и Джокуш за произволна булева алгебра, но прилагаме нашия резултат за булевите алгебри без 1-атом и показваме допълнителна информация за сложността на изоморфизма. От общия ни резултат следва резултата на Маркер и Р. Милър. За да приложим нашите условия за DCF_0 представяме изчислима номерация на типовете, реализирани в модели на DCF_0. Като следствие получаваме факта, че наситеният модел на DCF_0 има изчислимо копие.

Strong Jump inversion

Abstract

We say that a structure $\mathcal{A}$ admits *strong jump inversion* provided that for every oracle X, if X' computes $D(\mathcal{C})'$ for some $\mathcal{C} \cong \mathcal{A}$, then X computes $D(\mathcal{B})$ for some $\mathcal{B} \cong \mathcal{A}$. Jockusch and Soare showed that there are low linear orderings without computable copies, i.e. they do not admit strong jump inversion. On the other hand Downey and Jockusch showed that every Boolean algebra admits strong jump inversion. More recently, D. Marker and R. Miller have shown that all countable models of DCF_0 (the theory of differentially closed fields of characteristic 0) admit strong jump inversion. We establish a general result with sufficient conditions for a structure $\mathcal{A}$ to admit strong jump inversion. Our conditions involve an enumeration of B_1-types, where these are made up of formulas that are Boolean combinations of existential formulas. Our general result applies to some familiar kinds of structures, including some classes of linear orderings and trees. We do not get the result of Downey and Jockusch for arbitrary Boolean algebras, but we do get a result for Boolean algebras with no 1-atom, with some extra information on the complexity of the isomorphism. Our general result gives the result of Marker and Miller. In order to apply our general result, we produce a computable enumeration of the types realized in models of DCF_0. This also yields the fact that the saturated model of DCF_0 has a decidable copy.