УДК 517.11

Слабая конструктивная арифметика второго порядка с извлечением алгоритмов, вычислимых за полиномиальное время. Бельтюков А. П. – В кн.: Теория сложности вычислений. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 304), СПб., 2003, с. 7–12.

Строится семейство слабых конструктивных теорий, содержащих арифметику и теорию функций натуральных аргументов с натуральными значениями. Функции, являющиеся значениями функциональных переменных, должны удовлетворять следующим условиям: во-первых, каждая такая функция вычислима за время, ограниченное некоторым полиномом от ее аргументов; во-вторых, каждое значение такой функции ограничено некоторым полиномом от соответствующих значений аргументов. Языки теорий содержат функциональные константы для сложения и умножения натуральных чисел и предикатную константу для равенства натуральных чисел. Допустимо и наличие других функциональных и предикатных констант. Требуется, чтобы функции, обозначаемые этими функциональными константами, удовлетворяли вышеупомянутым условиям полиномиальной ограниченности. Из доказательств рассматриваемых теорий алгоритмически извлекаются реализации доказываемых формул с алгоритмами полиномиальной временной сложности (от значений числовых аргументов этих алгоритмов). Если одним из аргументов реализации должна быть функция, то в реализующем алгоритме эта функция используется как оракул. Библ. – 2 назв.

УДК 517.11

Новые модели для аксиом ограниченной индукции. Бугатасс С., Ресер Ж.-Р. – В кн.: Теория сложности вычислений. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 304), СПб., 2003, с. 13–18.

Мы строим модели теории целых чисел для получения результатов о независимости и отделимости в слабых системах ограниченной индукции. Библ. – 2 назв.

УДК 510.644

Формальные аксиоматические теории на основе трехзначной логики. Заславский И. Д. – В кн.: Теория сложности вычислений. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 304), СПб., 2003, с. 19–74.

Рассматриваются формальные аксиоматические теории на основе трехзначной логики Я. Лукасевича. Вводятся основные понятия, связанные с такими теориями, в частности, понятие Luk-модели аксиоматической системы (т.е. модели системы аксиом в терминах логики Я. Лукасевича), понятие Luk-непротиворечивой системы аксиом, Luk-полной системы аксиом. Строятся соответствующие предикатные исчисления на основе логики Я. Лукасевича; для них доказываются теоремы, аналогичные теоремам полноты и компактности классического исчисления предикатов. Вводятся и исследуются системы формальной арифметики, основанные на трехзначной логике Я. Лукасевича и на ее конструктивном (интуиционистском) варианте; доказывается теорема об эффективной Luk-неполноте для широкого класса арифметических систем; эта теорема может рассматриваться как трехзначный аналог знаменитой теоремы К. Гёделя о неполноте формальных систем. Вводятся трехзначные аналоги арифметической системы М. Пресбургера; доказывается, что они Luk-полны, но неполны в классическом смысле. Библ. – 41 назв.

УДК 510.54

Некоторые алгебры рекурсивно перечислимых множеств и их приложения к нечеткой логике. Манукян С. Н. – В кн.: Теория сложности вычислений. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 304), СПб., 2003, с. 75–98.

Рассматриваются алгебры операций, определенных на рекурсивно перечислимых множествах различных типов. Такие алгебры задаются списками участвующих в них операций; кроме того, в каждой рассматриваемой алгебре фиксируется некоторый список базисных элементов. Говорим, что элемент алгебры индуктивно представим в ней, если он может быть получен, исходя из заданных базисных элементов посредством операций, участвующих в алгебре. Рассматриваются рекурсивно перечислимые множества двух типов: рекурсивно перечислимые множества

в обычном смысле этого понятия и нечеткие рекурсивно перечислимые множества. Строятся некоторые алгебры операций на рекурсивно перечислимых множествах указанных типов, имеющих размерность 2. Строится алгебра θ, в которой индуктивно представимы все рекурсивно перечислимые множества размерности 2. Строится подалгебра алгебры θ^0, в которой индуктивно представимы те и только те рекурсивно перечислимые множества размерности 2, которые могут быть заданы посредством формул арифметической системы М. Пресбургера. Строится алгебра Ω, в которой индуктивно представимы все нечеткие рекурсивно перечислимые множества размерности 2. Строится подалгебра Ω^0 алгебры Ω, такая, что нечеткие рекурсивно перечислимые множества, индуктивно представимые в ней, могут рассматриваться как нечеткие аналоги множеств, задаваемых формулами арифметической системы М. Пресбургера. Библ. – 24 назв.

УДК 517.11

$S_{k,\exp}$ не доказывает NP $= co -$ NP равномерно. Поллетт К. – В кн.: Теория сложности вычислений. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 304), СПб., 2003, с. 99–120. Вводится понятие равномерного доказательства в исчислении секвенций. Затем показывается, что в $S_{k,\exp}$ (условии хорошо изученной системы S_2, ограниченной арифметики Басса) не существует равномерного доказательства $NP = co = NP$. Получен также немного более сильный результат: в $S_{k,\exp}$ не существует равномерного доказательства $\widehat{\Sigma}^b_{1,k} = \widehat{\Pi}^b_{1,k'}$ для $2 \leqslant k' \leqslant k$. Затем, применяя вариант того же метода, показывается, что $S_{k,\exp}$ не доказывает теорему Дэвиса–Патнама–Робинсона–Матиясевича. В этом результате условие равномерности не упоминается. Затем представлено обобщение обоих результатов на более высокие уровни иерархии Гжегорчика. Библ. – 21 назв.

УДК 517.11

Предначертания и разрешимость. Сежильски П. – В кн.: Теория сложности вычислений. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 304), СПб., 2003, с. 121–127.

Франсис Незонде предложил новый инструмент, названный *предначертания* (destiny), используемый для изучения открытых проблем теории чисел. Мы даем достаточное условие вычислимости предначертаний структуры. Библ. – 1 назв.

УДК 510.54

Определимость в EMSO языков объектов с событийной структурой. Шахбазян К. В., Шукурян Ю. Г. – В кн.: Теория сложности вычислений. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 304), СПб., 2003, с. 128–140.

В данной работе под объектами понимаются слова, бинарные деревья, двухмерные картинки над конечным алфавитом. Для каждого объекта определяется его событийная структура, построенная на основе событийных структур отдельных букв и однородных связей между событиями букв, стоящих в соседних позициях. Естественным образом определяется язык, состоящий из объектов с событийной структурой. Основным вопросом, исследуемым в работе, является проблема представимости в экзистенциональной логике одноместных предикатов второго порядка (EMSO) двух классов таких языков: языков объектов, обладающих циклической и, соответственно, ациклической структурой. Библ. – 5 назв.

УДК 517.11

Диофантова неразрешимость для некоторых функциональных полей бесконечной степени трансцендентности и положительной характеристики. Шляпентох А. – В кн.: Теория сложности вычислений. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 304), СПб., 2003, с. 141–167.

Пусть M – поле положительной характеристики $p > 0$, такое, что замыкание C конечного поля в M обладает расширением степени p. Пусть L – конечнопорожденное над C поле, такое, что M и L линейно разделены над C. Тогда десятая проблема Гильберта над ML неразрешима. Библ. – 41 назв.