

От редакторов специального выпуска

С. Д. Глызин, В. А. Непомнящий, В. А. Соколов

Данный выпуск журнала содержит статьи, подготовленные на основе докладов Четвертого международного семинара «Семантика, спецификация и верификация программ: теория и приложения» (Fourth Workshop on Program Semantics, Specification and Verification: Theory and Applications, PSSV 2013), а также докладов Международной конференции «Геометрия, топология и приложения» (Geometry, Topology, and Applications), посвященной 70-летию Н.П. Долбилина.

Семинар PSSV был проведен 24 июня 2013 года в городе Екатеринбурге в рамках 8-го Международного симпозиума по компьютерным наукам в России (8th International Computer Science Symposium in Russia, CSR-2013). Его труды, содержащие краткое изложение 8 докладов, опубликованы в сборнике Ярославского государственного университета. Тематика семинара включала направления исследований, относящиеся к изучению моделей, применяемых для анализа и верификации программных систем, таких как сети Петри, методам дедуктивной верификации программ, методу проверки моделей (model checking method), формальным подходам к тестированию и валидации программ, а также к разработке и применению систем тестирования и верификации. Настоящий выпуск включает пять расширенных текстов докладов из числа восьми, указанных выше.

Теоретическим проблемам посвящена статья Н.О. Гараниной «Общие знания в хорошо структурированных системах с абсолютной памятью», в которой рассматривается задача проверки моделей для логики общих знаний в мультиагентных системах.

Три статьи посвящены разработке теоретических методов, ориентированных на практические применения.

В статье М.Х. Ахина, М.А. Беляева, В.М. Ицыксона «Обнаружение дефектов в программном обеспечении путем объединения ограниченной проверки моделей и аппроксимации функций» предложен подход к верификации программ, который использует методы ограниченной проверки моделей и аппроксимации функций.

В статье В.А. Захарова, Р.Л. Смелянского, Е.В. Чемерицкого «Формальная модель и задачи верификации программно-конфигурируемых сетей» предложена формальная модель этих сетей и описаны метод верификации таких моделей, а также программная система их верификации.

В статье И.В. Марьясова, В.А. Непомнящего, А.В. Промского, Д.А. Кондратьева «Автоматическая верификация C-программ на основе смешанной аксиоматической семантики» описана система верификации программ на языке C-light, в которой применяется метод смешанной аксиоматической семантики для упрощения вывода условий корректности, а также метод семантических меток при доказательстве этих условий.

Практическому применению методов анализа и верификации посвящена статья П.Д. Дробинцева, В.П. Котлярова, А.А. Летичевского «Автоматизация создания верифицированных тестовых сценариев на основе гидов», в которой дается обзор технологии автоматической генерации тестовых сценариев, базирующейся на формальных моделях и средствах их верификации и тестирования.

Кроме этих статей в данный номер журнала включена близкая по тематике статья Е.В. Кузьмина, В.А. Соколова, Д.А. Рябухина «Построение и верификация LD-программ

ПЛК по LTL-спецификации», в которой предлагается подход к построению и верификации LD-программ логических контроллеров для «дискретных» задач с применением метода проверки модели на основе конструктивной спецификации особого вида, заданной на языке темпоральной логики линейного времени LTL.

Международная конференция «Geometry, Topology, and Applications», посвященная 70-летию Н.П. Долбилина, была проведена Международной лабораторией «Дискретная и вычислительная геометрия» имени Б.Н. Делоне с 23 по 27 сентября 2013 года в Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова. В настоящий выпуск журнала включены одиннадцать статей, подготовленных по итогам конференции.

В статье А. Гарбера, Г. Эдельсбруннера, А. Иванова, О. Мусина и М. Невского «International Conference “Geometry, Topology, and Applications”», открывающей вторую часть выпуска, описан круг проблем, обсуждавшихся на конференции, и ее роль в развитии дискретной и вычислительной геометрии и топологии в Ярославле.

В статье Е. Шульте «Regular Polygonal Complexes of Higher Ranks in $\mathbb{E}^3$ » рассматриваются ранги правильных полигональных комплексов и, в частности, устанавливается, что ранги таких комплексов в $\mathbb{E}^3$ не могут превышать 4.

Статья Ф. Шазалья, Б.Т. Фази, Ф. Лещи, А. Риналдо, А. Сингх и Л. Вассермана «On the Bootstrap for Persistence Diagrams and Landscapes» посвящена задачам вычислительной топологии.

В работе М. А. Горского «Subword Complexes and Nil-Hecke Moves» рассматриваются комплексы подслов и ниль-движения Гекке и описываются преобразования этих комплексов, индуцированные ниль-движениями и обратными операциями на $\mathbf{Q}$ в ниль-моноиде Гекке.

Статья В. П. Гришухина «A definition of type domain of a parallelotope» посвящена задаче об определении области типа параллелоэдра. Для фиксированного множества векторов p определяется область типа $\mathcal{D}(P_0)$ многогранника P_0 , и в частности параллелоэдра P_0 , как такое множество параметров $\alpha(p)$, что многогранники $P(\alpha)$ имеют тот же комбинаторный тип, что и P_0 для всех $\alpha \in \mathcal{D}(P_0)$. Кроме того, дается фасетное описание зонотопов и зонотопных параллелоэдров.

В статье Масахару Танемуры «On the Areal Random Packing» вводится новый класс случайных упаковок, который называется «региональные случайные упаковки». На основе статистического анализа вычислена плотность таких упаковок. Также исследуется одномерный случай региональных случайных упаковок.

С. И. Яблокова в статье «On Homology Groups of a Subspace of Triangulations of the Two-Simplex with not More than 6 Subdivisional Boundary Vertices» рассматривает группу гомологий пространства $\tilde{W}_1(\nabla^N)$ триангуляций двумерного симплекса $D_0D_1D_2$ с не более чем 6 точками разбиения границы.

В работе И. Х. Сабитова «Гиперболический тетраэдр: вычисление объема с применением к доказательству формулы Шлефли» предложен новый подход к проблеме вычисления объемов тел в пространстве Лобачевского. Даны явные формулы для объема тетраэдра как функции координат его вершин, а также длин его ребер. Это позволяет в случае тетраэдра получить прямое аналитическое доказательство формулы Шлефли.

В статье О. А. Дунаевой, Д. Б. Малковой, М. Л. Мячина и Х. Эдельсбруннера «Сегментация клинических эндоскопических изображений, основанная на классификации векторных топологических признаков» описан прототип системы автоматической сегментации и аннотирования эндоскопических изображений. Используемый алгоритм основан на классификации векторов топологических признаков исходного изображения.

Работа Н. Е. Тимофеевой «Построение оценки энтропии для специальной метрики и произвольной функции» содержит обобщение оценки энтропии, состоящее в замене метрики, зависящей от монотонной функции, на специальную метрику и произвольную функцию. Задача нахождения параметров функции при этом существенно упрощается.

В статье С. Д. Глызина и Е. А. Марушкиной «Релаксационные циклы в обобщенной нейронной модели с двумя запаздываниями» предложен способ моделирования известного феномена "bursting behavior" в нейронных системах, основанный на привлечении уравнений с запаздыванием.