

Аннотации кандидатских работ с 2010 по 2013 гг.

Санников Денис Александрович. Аспирант 1-го года обучения Тема аспирантской диссертации "Численное моделирование пространственных динамических процессов в гетерогенных средах сеточно-характеристическим методом на высокопроизводительных вычислительных системах". Научный руководитель — д.ф.-м.н., профессор, Игорь Борисович Петров. Аннотация. разработан вычислительный комплекс, включающий в себя построитель иерархических тетраэдральных сеток, позволяющий строить сетки для различного типа задач: геологические, акустические, деформационные. Решатель системы уравнений упругопластической среды на нём, полностью параллельная версия, использующая распределённую память и схему расщепления высоких (до пятого включительно) порядков точности. Также разработана система визуализации рассчитанных данных, основанная на методе трассировки лучей, эффективно использующая аппаратное ускорение GPU-чипа.

1. Favorskaya A.V., Sannikov A.V., Petrov I.B. Modeling of Wave Responses Using tetrahedral Meshes. Book of Abstract Russian-Indian Workshop on "Advanced Computational Modeling and Simulations". 19-23 September 2011, Moscow, Russia Russian-Indian Centre for advanced Computing Research RAS, Institute for Computer Aided Design of the Russian Academy of Sciences. p. 10.

2. Квасов И.Е., Фаворская А.В., Санников А.В., Петров И.Б. Компьютерное моделирование пространственных динамических процессов сеточно-характеристическим методом на неструктурированных тетраэдральных сетках. Информационные технологии, №9, 2010г., с. 28-30.

ПОТАПОВ Антон Павлович Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, 2009 г. "Численное моделирование высокоскоростных соударений деформируемых тел методом сглаженных частиц"

Научный руководитель доктор физико-математических наук профессор И.Б. Петров

Фаворская Алена Владимировна. Аспирантка 1-го года обучения.

Тема аспирантской диссертации: "Разработка численных методов для решения пространственных задач динамики деформируемых гетерогенных сред на неструктурированных сетках".

Научный руководитель — д.ф.-м.н., профессор, Игорь Борисович Петров.

Аннотация: Для решения пространственных динамических задач, к примеру, в сейсмологии и в сейсморазведке, при моделировании месторождений углеводородов, оценке сейсмической прочности сооружений, требуется применение неструктурированных тетраэдральных сеток в сочетании с корректным описанием граничных условий и детальным описанием волновой картины в гетерогенной среде (с наличием полостей, каверн, трещин и т.д.). Так как математическая модель описывается гиперболической системой уравнений, целесообразно применение сеточно-характеристических методов с использованием интерполяции высоких порядков на неструктурированных тетраэдральных сетках. В связи с повышающимися объемами данных по сравнению с двумерным случаем требуется применение высокопроизводительных вычислительных систем.

Публикации:

1. Квасов И.Е., Фаворская А.В., Санников А.В., Петров И.Б. Компьютерное моделирование пространственных динамических процессов сеточно-характеристическим методом на неструктурированных тетраэдральных сетках. Информационные технологии, №9, 2010г., с. 28-30.

2. Фаворская А.В., Петров И.Б. Библиотека по интерполяции высоких порядков на неструктурированных треугольных и тетраэдральных сетках. Информационные технологии, №9, 2011г., с. 30-32.

Favorskaya A.V., Sannikov A.V., Petrov I.B. Modeling of Wave Responses Using tetrahedral Meshes. Book of Abstract Russian-Indian Workshop on "Advanced Computational Modeling and Simulations". 19-23 September 2011, Moscow, Russia Russian-Indian Centre for advanced Computing Research RAS, Institute for Computer Aided Design of the Russian Academy of Sciences. p. 10.

Пименов Максим Николаевич. Аспирант 1-го года обучения

Тема аспирантской диссертации "Определение состояний гонки в языке программирования Go".

Научный руководитель — д.ф.-м.н., член-корр. РАН, Петров Игорь Борисович.

Аннотация: В 2007 году компания Google начала разрабатывать новый язык программирования Go. Одной из ключевых особенностей языка является то, как в нём реализована поддержка параллельного программирования (англ. concurrent programming). Авторы Go принимают в качестве основной парадигмы несколько измененную модель взаимодействующих последовательных процессов, предложенную Ч. Хоаром, что позволяет достичь высокой производительности параллельных программ.

Параллельное программирование – это довольно сложная область деятельности, а потому ошибки неизбежны. Их обнаружение (и, соответственно, исправление) затруднено тем, что они могут появляться и исчезать в зависимости от того, в каком порядке различные параллельные процессы получали доступ к общим ресурсам, и порядок этот может меняться от одного запуска к другому.

Одним из наиболее распространённых и опасных типов ошибок в параллельных программах является так называемое состояние гонки (data race), автоматизированному поиску которых в программах на языке Go и посвящена данная работа.

Публикации:

1. Пименов М.Н., Исходжанов Т.Р., Вьюков Д.С. Определение состояний гонки в языке программирования Go. Сб. Труды 54-й научной конференции МФТИ.- Москва-Долгопрудный. 2011 г. (в печати).

Смирнов Даниил Александрович. Аспирант 1-го года обучения

Тема аспирантской диссертации "Создание библиотеки для работы с дополненной реальностью на современных мобильных устройствах".

Научный руководитель — к.ф.-м.н., доцент Устюжанин А.Е.

Аннотация: Благодаря увеличению вычислительной мощности, поддержке трехмерной графики и наличию встроенной камеры мобильные устройства являются идеальной платформой для приложений, использующих дополненную реальность. Основные проблемы, возникающие при этом — небольшое расстояние распознавания и погрешности в определении положения маркера.