

ПРОГРАММА НА ВЕСНУ 2024

22.02.2024

С. В. Шалагин (КНИТУ-КАИ)

РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕРОЯТНОСТНЫХ АВТОМАТОВ НА ОДНОРОДНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АРИФМЕТИКИ ПОЛЕЙ ГАЛУА

Рассматривается задача реализации различных подклассов вероятностных автоматов (ВА), которые представляют собой генераторы дискретных процессов класса марковских и их функций. ВА реализуемы на основе известного подхода, связанного с представлением стохастических матриц композицией генератора дискретных (псевдо)случайных чисел и конечного детерминированного автомата. Показано, что указанные автоматы реализуемы на однородных вычислительных системах и что высокая скорость генерирования представленных процессов обеспечивается за счёт применения арифметики полей Галуа и распределённой обработки данных. Получены оценки сложности реализации ВА в зависимости от размера множеств их внутренних состояний и/или выходов на уровне абстрактного описания и на структурном уровне, в базисах однотипных вычислителей.

21.03.2024

А.В. Солоний, Р.К. Классен (КНИТУ-КАИ)

ВЫБОР БРОКЕРА СООБЩЕНИЙ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА ОСНОВЕ НАГРУЗОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Дается краткий обзор популярных брокеров сообщений системы интернета вещей. Приводится их сравнительная характеристика. Выбор наиболее подходящего брокера сообщений производится на основе нагрузочного тестирования. Для его проведения используются как готовые, так и разработанные самостоятельно тесты. Платформой для тестирования служат узлы вычислительного кластера с развернутыми на них виртуальными машинами. Результаты тестирования приводятся для множества конфигурации и типовых (для интернета вещей) нагрузок. В заключении даются рекомендации по выбору брокера сообщений для распределенной системы интернета.

04.04.2024

В.А. Райхлин (КНИТУ-КАИ)

ЗАМЕЧАНИЯ ОБ ЭКСПЕРТНО-АВТОМАТНОЙ ЗАЩИТЕ БПЛА В ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ

Приводятся краткие сведения по беспилотным летательным аппаратам (БПЛА) самолетного типа. Сделанные замечания касаются, в основном, БПЛА среднего класса со взлетной массой до 200 кг. Обсуждается архитектура программной системы БПЛА. Показывается релевантность экспертно-автоматного подхода к автоматизации управления БПЛА во внештатных полетных ситуациях (срыв в штопор, прицельно летящий снаряд и др.) с ориентацией на интуитивную реакцию опытного пилота, условно находящегося на борту аппарата. Отмечается необходимость участия специалистов-экспертов для постановки диагноза опасности на основе показаний датчиков. Излагаются принципы организации автоматной системы управления, подходы к построению ее базы данных и реализации автомата защиты.

02.05.2024

Р.Ф. Гибадуллин (КНИТУ-КАИ)

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АССОЦИАТИВНОЙ СТЕГАНОГРАФИИ

Ассоциативная стеганография объединяет принципы стеганографии и криптографии для обеспечения безопасности информации в процессе анализа сцен. В отличие от традиционных методов стеганографического преобразования, ассоциативный подход обеспечивает практически абсолютную стеганографическую стойкость, доказуемую криптостойкость и более высокую помехозащищенность при хранении и передаче информации по незащищенным каналам связи по сравнению с известными криптографическими методами. В докладе рассматриваются достигнутые нашей научной группой результаты в направлении ассоциативной стеганографии и обсуждаются перспективы дальнейшего развития этого направления.

30.05.2024

И.А. Казанцев (КНИТУ-КАИ)

ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ СУБД CLUSTERIX-NEW КЛАССА BIGDATA С РЕЛЕВАНТНЫМ ВЫБОРОМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

(По материалам кандидатской диссертации)

Дается обзор состояния работ по параллельным СУБД и определяется место Clusterix-New среди отечественных разработок. Представлены итоги исследований по адаптации этой СУБД к работе с объемами БД, превышающими объем ОЗУ вычислительного кластера, и использованию дисковых накопителей (HDD) при реализации операции соединения. Рассматриваются методы хранения БД на HDD в различных форматах и проведен их сравнительный анализ. Решается проблема выполнения операции соединения при объемах отношений, превышающих объем ОЗУ одного узла. Рассматривается построение автоматического претранслятора исходных SQL-запросов к регулярному плану обработки и результаты экспериментов. Обсуждается дальнейшее развитие Clusterix-подобных систем.

27.06.2024

Ю.К. Евдокимов (КНИТУ-КАИ)

САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ НЕЙРОМОРФНЫЕ СТРУКТУРЫ НА СУБМИКРОННЫХ ПОРОШКОВЫХ СИСТЕМАХ

Предложен метод получения самоорганизующихся электропроводящих каналов и сложных сетевых структур в субмикронных порошковых системах. Показано, что подобная самоорганизация может быть использована для самообучения и создания физических нейроморфных систем. Высокое быстродействие, большой объем памяти, хранение информации без энергозатрат, малые габариты и масса являются преимуществом порошковых систем при построении нейроморфных систем. Эти показатели недостижимы в современных твердотельных полупроводниковых технологиях. Самоорганизация проводящего канала осуществляется по принципу «скорейшего градиентного спуска» в распределенной среде с неоднородной электропроводностью. В основу стратегии самоорганизации положен дифференциальный закон Ома для

сплошных сред, который осуществляет стратегию оптимальной самоорганизации структуры и обеспечивает энергетически выгодную траекторию прохождения сигнала. Обучение представляет собой процесс самоорганизации древовидной сетевой структуры, максимизирующей выходной сигнал нейросети, что эквивалентно градиентному алгоритму обучения. Приведены оценки времени релаксации и быстродействия проводящих каналов, энергозатрат при импульсном спекании микрочастиц. Представлены результаты экспериментов с различными порошками, $2D$ и $3D$ физического моделирования процессов спекания в дискретной среде, состоящей из 16400 элементов