2025/10/19 20:31 1/5 Дипломные работы

# Дипломные работы

# Темы / направления

#### Медицина

#### 3D Slicer

Технологии: Python / OpenCV / Qt / OpenFOAM / CMake / C++ ...

Пригодность: бакалавр / магистр

Во взаимодействии с клинической больницей РАН спланирован ряд задач в проекте "Система поддержки составления плана операции и диагностики ЛОР-заболеваний". Набор задач потребует достаточно разноплановые знания - от разработки плагинов и анализа изображений (как методами вычислительной геометрии, так и ML) до обеспечения необходимого уровня производительности

- 1. Поиск и выделение:
  - Поиск и выделение носовой перегородки
  - ∘ Полипов, аденоидов и т.п.
  - Решётчатых артерий
- 2. Определение:
  - Искривления носовой перегородки
  - Узкого места и расчёт площади/объёма дыхательных пазух
  - Утолщения слизистой оболочки
- 3. Хватает ли дыхания на основе отношения индекса массы тела и площади дыхательного просвета? (показано ли хирургичекое лечение храпа)
- 4. Расчёт маршрута проведения инфундибулотомии
- 5. Учёт газодинамических эффектов и моделирование дыхательного процесса

На текущий момент в рамках 2 дипломных работ апробированы некоторые методы выделения аномалий и моделирования дыхания. Требуется доисследование с доведением до практического применения + решение остальных исследовательско-практических задач

## Параллельное программирование / High performance computing

#### **Contention-aware synchronization objects**

*Технологии:* C++ / C / Linux / eBPF / ... *Пригодность:* бакалавр / магистр

Исследования и доработка примитивов синхронизации glibc/ядра ОС для переключения стратегий синхронизации исходя из анализа текущего профиля исполнения приложения и загруженности ОС (contention level). Конечная цель - PR с адаптивной реализацией базовых примитивов в тесном взаимодействии с планировщиком ОС

#### Last update: 2024/10/01 15:23

- Описание проблемы на примере Postgres
- Базовая идея определения contention level

#### **YDB**

*Технологии:* C++ / YDB / etcd / CMake / ... *Пригодность:* бакалавр / магистр / НИР

Yandex в качестве дипломных и практических работ поставляет ряд задач по YDB. Команда Олега Доронина (ведущий практик по || программированию) из Yandex поддерживает работу с дипломником и обеспечивает экспертизу в указанной области

- Разработка новой функциональности и улучшений в SDK на языках: Go Java Python C++
- Разработка NoSQL-адаптера к СУБД ydb на основе протокола etcd: необходимо реализовать протокол etcd на основе YDB (активно используется GRPC), сохранив производительность и иные заданные параметры системы
- Интеграция R7 office и YDB
- Поддержка новых федеративных источников на Go (как PostgreSQL, MySQL, MS и т.д.)
- **Кеширование прочитанных данных из S3.** В YDB федеративных запросах поддерживается чтение из внешнего источника S3. Чтение данных из такого источника может быть медленным, а также данные в нем могут храниться в неструктурированном виде json,csv,xml,raw и даже в сжатом представлении. Предлагается в качестве НИР разработать кеширование на диске прочитанных данных в уже подготовленном и разжатом виде для усорения и минимизации накладных расходов при повторном чтении таких данных.
- Автоскейлинг потоковых запросов. Внутри сервиса Yandex Query поддерживаются потоковые запросы, обработка в которых является бесконечной. Источниками в таких запросах являются бесконечные очереди сообщений. Для обеспечения отказоустойчивости и гарантий доставки данных используются так называемые чекпоинты. Но при этом в процессе работы таких запросов может увеличиться объем поступаемых данных и в этом случае нужно иметь механизмы для оценки и масштабирования запросов (в том числе и состояний которые сохраняются при прохождении чекпонитов)
- Планировщик для запуска запросов в YQ. Некоторые системы поддерживаются запуск запросов по расписписания (аля cron). Примером такой системы является snowflake. В работе предлагается провести исследование существующих систем которые предлагают похожие решение. На основе этого анализа предложить варианты решения для Yandex Query и разработать прототип для предложенного решения.
- Продвинутый планировщик который учитывает локальный плейсинг с учетом доступных ресурсов для потоковых запросов. Текущая реализация алгоритма планирования либо умеет явно заселять запрос на один хост или же заселять с учетом доступной памяти. Такие стратегии не всегда эффективны с точки зрения использования ресурсов. Предлагается учитывать струтктуру графов чтобы минимизировать число перессылок и учитывать другие потребляемые ресурсы при планировании CPU/Mem/Net

#### Сети

#### **NetAnim**

http://wiki.osll.ru/ Printed on 2025/10/19 20:31

2025/10/19 20:31 3/5 Дипломные работы

Технологии: Qt / C++ / CMake

Пригодность: бакалавр

Доработка визуализатора сетевой симулации NetAnim:

- Отображение загруженности сетевых очередей, буферов и т.п.
- Отображение узлов на карте при известном географическом положении
- Анимация объёма передаваемых данных
- Возможность анимации в реальном времени с управлением через python-консоль
- Отображение направленности антенн

Средство развивается мало с 2017 года, но применяется в связке с NS-3. Хорошая практика работы со стеком технологий со средним порогом вхождения

### На уровне идей (конференции...)

- 1. Оптимизация выдедения памяти в jemalloc и освобождения при делании сего из разных потоков (C/C++)
- 2. Продолжение проекта Thread Sanitizer (применение Google TSAN через LLVM) для OpenIDK:
  - Изучение проблем приостановки работ в 2020 году
  - Доведение до готовности к слиянию в основную ветку
- 3. Доработка Google Thread Sanitizer, в части:
  - Уменьшение числа false/positive при поиске data/race
  - Поддержка явных барьеров памяти
  - Добавление fuzzing потоков (сейчас есть только на данных)
- 4. Fuzzing:
  - Участие в разработке centipede в части распределённости и привнесения учёта многопоточности в анализ трасс

# Текущие темы

### Магистранты

#### Бакалавры

# Защищённые темы

#### Магистры

- 1. Талащенко П. *"Разработка NoSQL-адаптера к СУБД ydb на основе протокола etcd"*, ЛЭТИ 2024
- 2. Самсонов П. *"Система поддержки составления плана операции и диагностики ЛОР-заболеваний"*, ИТМО 2024
- 3. Егорычев А. "Система поддержки составления плана операции и диагностики ЛОР-

- заболеваний", ИТМО 2024
- 4. Шахов А. "Разработка стратегии планирования вычислительных потоков с целью проверки линеаризуемости lock-free алгоритмов", ЛЭТИ 2021
- 5. Надежин Н. "Разработка комплекса скоростной видеосъемки с возможностью автосопровождения летящих объектов", 2020
- 6. Ёров С. "Доработка алгоритмов Google Thread Sanitizer", АУ 2018
- 7. Доронин О. "Автоматическое fuzzy-планирование потоков с помощью relacy для обнаружения ошибок в многопоточном коде", AУ 2018
- 8. Карулин Н. "Исследование и разработка методов обеспечения заданной производительности системы анализа последовательностей генома", ЛЭТИ 2017
- 9. Яцык А. *"Разработка протокола формирования и передачи вектора состояния ОЭС ТИК-М."*, ИТМО 2017
- 10. Галимуллин М. "Разработка адаптивной стратегии синхронизации потоков в конкурентных структурах данных, основанных на flat-combining", ЛЭТИ 2016
- 11. Рапоткин Н. "Разработка стратегий flat-combining для конкурентных структур данных на примере библиотеки libcds»", ЛЭТИ 2015 (+ Балтрашевич)
- 12. Леснова О. *"Разработка методов балансировки нагрузки для платформы моделирования сетей NS-3"*, ЛЭТИ 2013 (+ Балтрашевич)
- 13. Алексеева А. "Разработка алгоритма маршрутизации беспроводных Mesh-сетей в условиях ограничения на энергопотребление узлов", ЛЭТИ 2013 (+ Балтрашевич)
- 14. Александрова С. "Разработка средства моделирования пространственной структуры белковых молекул", АУ 2010

### Бакалавры

- 1. Никитин Д. "Разработка системы развёртывания программных продуктов в рамках конвейера системы непрерывной интеграции", ЛЭТИ 2024
- 2. Швец А. *"Разработка системы управления наземными измерительными средствами"*, ЛЭТИ 2021
- 3. Цикалюк А. "Разработка инфраструктуры развёртывания программных артефактов в системе непрерывной интеграции", СПбГПУ 2021
- 4. Шохин Е. "Интерактивная карта университета с отображением расписания", ЛЭТИ 2016
- 5. Королёв Ю. *"Разработка подсистемы визуализации созвездия навигационных космических аппаратов"*, ЛЭТИ 2009 (+ Кафтасьев)

#### Специалисты

- 1. Лагутчев Н. "Разработка системы непрерывной интеграции для целевых платформ защищённых ОС", РГГМУ 2021
- 2. Шмыгин Е. "Разработка конвейерной системы поддержки жизненного цикла сборки программных продуктов", РГГМУ 2021
- 3. Кузнецов Н. "Проектирование безопасности оптико-электронной станции", РГГМУ 2020

# **Архив**

- 1. Доработка алгоритмов детекции Data race в valgrind helgrind и drd по существующим ошибкам / запросам
- 2. Алгоритмы, требующие реализации и доработки в libcds, обычно есть что улучшить и

http://wiki.osll.ru/ Printed on 2025/10/19 20:31

2025/10/19 20:31 5/5 Дипломные работы

ускорить по сравнению с реализацией из статей

- 3. Основанное на анализе кода fuzzy-планирование потоков с применением lincheck для обнаружения ошибок в многопоточном коде
- 4. Пересмотр текущих чистых lock-free алгоритмов в сторону Hardware Transactional Memory
- 5. Итераторы в lock-free контейнерах (Multi Array): в структуре данных "Feldman's Multi Array" в libcds добавить возможность работы с ключами переменной длины через список коллизий в узлах. Тип lock-free списка должен задаваться извне (в Traits) сейчас есть три реализации MichaelList, LazyList, IterableList
- 6. Доработки hpx
- 7. Сравнительный анализ:
  - Производительность STM для Java / Haskell / Closure
  - ∘ Производительность HTM в OpenJDK
  - Производительность HTM
  - $\circ$  Производительность scalable аллокаторов (C++)
- 8. [В проработке] Доработка применения HTM в OpenJDK (вводная статья и от того же автора, небольшой вводный докладпо TM в принципе). Сама реализация была сделана в 1.8 по этой задаче
- 9. Решение задач по расширению функциональности моделирования сетевых протоколов в симуляторе NS-3 (C++)
- 10. Сравнительный анализ:
  - $\circ$  RCU примитивы по отношению к RWLock для различных структур данных (тут придётся немного пару структур может на rcu перевести, но это не сложно) (C++)

From:

http://wiki.osll.ru/ - Open Source & Linux Lab

Permanent link:

http://wiki.osll.ru/doku.php/etc:users:kel:diplomas?rev=1727785408

Last update: 2024/10/01 15:23

