

Проекты предлагаемые студентам кафедры ЭВМ в 2023 году

Хельвас А.В., Северов Д.С., Цыбулько Е.А.

26 марта 2023 г.

Общая информация о компании

Группа компаний "Центр открытых систем и высоких технологий" является партнером АО "Институт точной механики и вычислительной техники им С.А.Лебедева" и специализируется на решениях в области computer science и разработке электронных изделий (<https://www.cos.ru>).

Офис находится в Технопарке "Лихачевский" в г.Долгопрудный.

Создателями и руководителями группы компаний являются выпускники МФТИ разных лет.

Компания является базой студентов ФЭФМ по специализации "Открытые информационные технологии" и Кафедры ЭВМ ФРКТ. Выпускники специализации работают в органах государственной власти и коммерческих компаниях Российской Федерации, Европы, США, Японии (включая Google, IBM, Яндекс, Oracle, Huawei, АТОЛ, СБ РФ и другие).

Основные курсы, которые будут предложены студентам, принятым на проекты:

1. Анализ данных
2. Нейросетевые алгоритмы анализа данных
3. Разработка информационных систем
4. Структурированные языки описания данных
5. Технологии разработки программного обеспечения
6. Анализ данных

Для записи на собеседование необходимо прислать CV с указанием выбранного проекта на адрес hel@cos.ru

В ответ Вы получите задачу, которая должна быть решена за 15 календарных дней.

После этого соискатель проходит собеседование и по его результатам принимается решение о рекомендации к зачислению на кафедру.

Предполагается стажировка летом 2023 года (месяц работаем/месяц отдыхаем)

Предлагаемые темы:

SIM.SIM – имитационная модель складской системы (1)

MAFIA – оценка психофизиологического состояния игроков (1) РФ
TOMO – разработка компонент программного обеспечения томографа
(3)
ACUSTIC – обнаружение ситуаций на основе волоконно оптического де-
тектора (2) РФ
SIEM – обнаружение инцидентов информационной безопасности (2)
PANOCOS – построение панорам на основе множества камер машинного
зрения (1)
AICELL – применение нейронных сетей для анализа гистологических
образцов тканей (2)
PUBL – анализ публикационной активности и предсказание роста числа
публикаций в различных узких областях исследований (1-2)
SOCCER – аналитика футбольных матчей (1-2)

Имитационная модель складской системы

код проекта SIM.SIM

Аннотация проекта

Руководитель проекта: Афанасенко Т.С.

Научные консультанты: Кузнецов Д.И. (FABS Logistics), Панкратов К.К. (Symbotic LLC, MA USA)

Разрабатывается математическая имитационная модель роботизированной складской системы.

По состоянию на февраль 2023 реализована дискретная по времени модель склада, простейшая модель управления роботами для распределительного центра и простая визуализация.

Задача на основе имеющихся наработок создать коробочный продукт для моделирования складской логистики с использованием робототехнических компонент в производственном процессе.

Это включает модель работы технологического оборудования (включая модель движения складских роботов), модель работы складского персонала, модель выбытия и поступления товаров на склад.

Второй фазой проекта будет создание решений по управлению и оптимизации складской логистикой (включая управление роем складских роботов) на основе модели.

Требования к студентам

Техническая часть диплома предполагает знание C# или C (ROSS), SQL. Также необходимо знание Python, алгоритмов, структур данных, основ аналитики и машинного обучения.

В качестве вступительной задачи будет предложено разработать алгоритм управления простым складом.

Специальные требования

Проект находится в активной фазе и мы предполагаем получить предварительные заявления не позже чем 10 марта 2023.

Оценка психофизиологического состояния игроков

код проекта MAFIA

Аннотация проекта

Руководитель проекта: Хельвас А.В..

Научные консультанты: Гиля-Зетинев А.А.

Предполагается реализовать нейросетевого игрока в Мафию.

Входной информацией является информация с камер машинного зрения и микрофонов.

Нейросеть должна наблюдать за игроками и накапливать информацию о поведении игроков.

Требования к студентам

Техническая часть диплома предполагает знание нейросетевых алгоритмов обработки видео и звука. Также необходимо знание Python, R и основ аналитики и машинного обучения.

В качестве вступительной задачи будет предложено разработать алгоритм обработки видео или звука.

Специальные требования

Проект только для граждан РФ.

Разработка компонент программного обеспечения томографа

код проекта ТОМО

Аннотация проекта

Руководитель проекта:

Научные консультанты: Лобанов А.И., Хельвас А.В.

Разрабатывается программное решение отечественного томографа совместно с ХК Росатом.

Задача заключается в разработке алгоритмов формирования 3D изображения на основе множества двумерных изображений.

В качестве партнеров проекта планируются Институт скорой медицинской помощи им.Склифосовского и ХК Росатом.

Требования к студентам

Техническая часть диплома предполагает знание C / C++. Также необходимо знание Python и основ дискретной математики и машинного зрения / обработки изображений.

В качестве вступительной задачи будет предложено разработать алгоритм восстановления трехмерной картинке по синтезированным проекциям.

Специальные требования

Проект находится в активной фазе и мы предполагаем получить предварительные заявления не позже чем 10 марта 2023.

Обнаружение ситуаций на основе волоконно оптического детектора

код проекта ACUSTIC

Аннотация проекта

Руководитель проекта: Хельвас А.В.

Научные консультанты:

Задача состоит в обработке сигнала с акустического детектора в качестве которого используется одномодовое оптическое волокно.

Необходимо определить по походке человека (в идеале определить его вес), собаку или свору собак, медведя, лося, косулю, кабана.

Эксперименты планируется проводить на местности летом 2023 года.

Для обработки отраженного оптического сигнала планируется использовать GPU с CUDA9+

Требования к студентам

Техническая часть диплома предполагает знание C / C++ или хотя бы Python и основ дискретной математики и обработки сигналов.

Специальные требования

Проект предназначен для граждан РФ.

В качестве тестовой задачи будет необходимо найти аномалию в шумоподобном сигнале с выхода фоторефрактометра.

Обнаружение инцидентов информационной безопасности

код проекта SIEM

Аннотация проекта

Руководитель проекта: Жигунов К.Н.

Научные консультанты:

Современные системы управления информацией о безопасности и событиях (SIEM) обеспечивают анализ предупреждений безопасности, генерируемых приложениями и сетями, в режиме реального времени, в том числе управление сетевыми событиями, включающее анализ угроз, визуализацию и реагирование на инциденты. Инструменты SIEM важны для выявления кибератак и выполняют анализ предупреждений системы безопасности в режиме реального времени.

Однако, большинство современных SIEM-систем статичны и могут обнаруживать и предотвращать только заранее известные типы атак, оставаясь практически безоружными перед так называемыми уязвимостями нулевого дня, то есть атаками, которые ранее не встречались и не документировались.

Задача состоит в создании динамического, AI-driven механизма распознавания подозрительных событий в сети с минимизацией количества ложных срабатываний для повышения надёжности SIEM-систем.

Требования к студентам

Техническая часть диплома предполагает знание C / C++ или хотя бы Python и основ дискретной математики.

Специальные требования

Проект предназначен для граждан РФ.

Формирование панорамы мультикамерной системой машинного зрения

код проекта PANOCOS

Аннотация проекта

Руководитель проекта: Хельвас А.В.

Научные консультанты:

Задача состоит в реализации нового подхода к формированию изображения на основе изображения от нескольких камер.

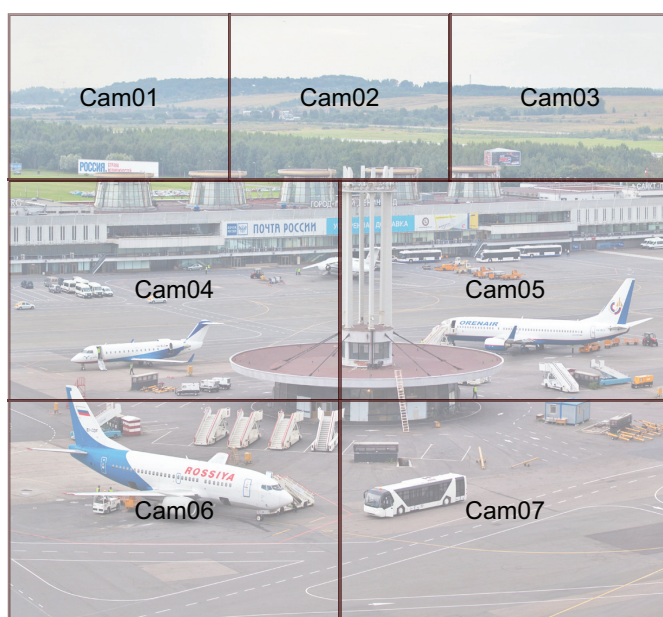


Рис. 1: Пример формируемой панорамы

Особенность состоит в том, что при совокупном разрешении около 200 MPix необходимо обеспечить доступ к разным областям панорамы с различных рабочих мест через различные устройства.

Требования к студентам

Техническая часть диплома предполагает знание C / C++ или хотя бы Python и основ дискретной математики.

При решении задачи планируется активно использовать ускорители GPU NVIDIA

Специальные требования

Базовые знания по обработке изображений нужны уже в момент прихода на кафедру.

Применение нейронных сетей для анализа гистологических образцов тканей

код проекта AICELL

Аннотация проекта

Руководитель проекта: Гиля-Зетинов А.А.

Научные консультанты:

Задача заключается в классификации образцов тканей донорского органа путем выделения на образце изображений клеток и их классификации на основе имеющейся обучающей выборки.

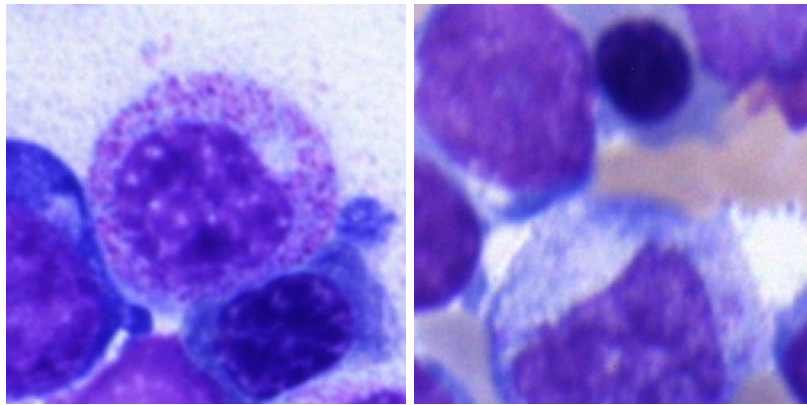


Рис. 2: Структура ткани

Требования к студентам

Техническая часть диплома предполагает знание C / C++ или хотя бы Python и основ дискретной математики.

Знание библиотек обработки изображений является преимуществом при отборе на проект.

Специальные требования

Анализ публикационной активности

код проекта PUBL

Аннотация проекта

Руководитель проекта: Афанасенко Т.С.

Научные консультанты: Марат Фаткуллин (VP Elseiver)

Задача заключается в анализе информации о публикациях по Scopus и оценке распределения публикаций по тематикам, научным организациям, странам.

Далее на основе данных должна быть построена теоретико - игровая модель мирового научно-образовательного сообщества

Требования к студентам

Хорошее владение Python.

Хорошее владение английским языком.

Специальные требования

Анализ футбольного матча

код проекта SOCCER

Аннотация проекта

Руководитель проекта: Хельвас Александр

Научные консультанты:

Задача заключается в анализе информации о футбольном матче представленной в виде последовательности тактико-технических действий.

Требования к студентам

Знание, как минимум, Python и XML.

Понимание правил игры в футбол.

Специальные требования

Работы по проекту уже начаты и желательно иметь готовность включиться в них начиная с апреля 2023 года.

Если нет загранпаспорта то его стоит оформить.