

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.10.2022 15:04:59

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

## Примерная тематика научно-исследовательских работ в рамках модуля «Производственная практика, научно-исследовательская работа»:

- 1) Система определения жанра компьютерной игры по ее саундтреку
- 2) Разработка системы визуализации социального графа пользователя Вконтакте
- 3) Разработка системы определения Fake News на основе анализа текстовых данных и социальных графов в сети Twitter
- 4) Разработка графа знаний (knowledge graph) в области "Управление программными проектами"  
Есть набор данных об ИТ-вакансиях с сайта hh.ru с 2006 по 2020 год – <https://ieeedataport.org/open-access/it-vacancies-hhru-2006-2020>. В вакансиях одни и те же требования пишут разными словами. Поэтому нужно на основе текстов объявлений создавать графы знаний по различным предметным областям.
- 5) Telegram бот ответов на часто задаваемые вопросы по магистратуре  
Студенты магистратуры могут написать в телеграм бот интересующее их направление проектов и НИР и получить в ответ перечень подходящих тем и руководителей. Также можно искать темы по руководителю или компании, которая их предоставила.
- 6) Анализ параметров радиоэфира методами машинного обучения  
Предлагается провести сбор и анализ сигналов радиоэфира в выбранном диапазоне частот и при других выбранных параметрах. Сигналы могут быть собраны с помощью имеющихся программно-конфигурируемых радио (SDR).
- 7) Применение машинного обучения для предсказания результатов киберспортивных игр  
Тема охватывает основы предварительной обработки данных, визуализации, разработки функций, а также приложения машинного обучения для обработки разнородных данных. Магистранту предлагается проанализировать данные о ходе матча для предсказания команды победителя. Ожидается применение различных модели от простой линейной и логистической регрессии до более сложных ансамблевых методов. В ходе выполнения темы необходимо освоить основные принципы оценки и анализа моделей машинного обучения. Ключевым аспектом является работа с реальными данными, которые включают наборы данных соревнований Kaggle.
- 8) Разработка системы Интернета вещей "Музыкальная теплица"  
Система Интернета вещей для мониторинга и управления состоянием экосистемы. Умная система с автоматическим поливом, выполняющая сбор данных и их передачу на сервер, система оповещения при критической температуре, музыкальная инсталляция, которая отражает текущее состояние системы Интернета вещей.
- 9) Поиск значимых параметров биомедицинских сигналов  
Тема охватывает основы предварительной обработки данных, визуализации, разработки функций, а также приложения машинного обучения для обработки биомедицинских сигналов. Магистранту необходимо освоить методы конструирования и выделения наиболее информативных признаков для решения задач обработки биомедицинских сигналов. Ключевым аспектом является работа с реальными данными, которые включают наборы данных соревнований Kaggle, а также наборы данных биомедицинских сигналов PhysioNet.
- 10) Модели ML для Security Operation Center (SOC)  
SOC занимается анализом инцидентов кибербезопасности в реальном времени. Проблема - увеличивающееся количество инцидентов, что требует автоматизации.

Использование правил (rule-based) имеет ограничения, связанные с невозможностью самостоятельного обучения модели. Требуется разработать подходы на основе ML. Результаты могут быть быстро апробированы на реальных данных. Цели: реализация сбора информации профилирование событий (классификация, кластерный анализ, аналитика) уменьшение False Positive (генерации ложных сообщений об инциденте) выявление трендов в состоянии сложных систем (определение режимов, распознавание ухудшения параметров, поиск аномалий) Необходимые технологии и навыки: Базовые понятия ИБ, SOC Методы ML, NLP, нейросети

11) Онтология (описательная модель) для информационной безопасности

Онтологии - это базы знаний, которые содержат информацию о предметной области. Обычно онтологии хранятся в виде графа знаний, связывающие сущности (вершины графа) между собой. Используется для поиска и проверки фактов, выявления взаимосвязей, проверки непротиворечивости и пр. Актуальна задача построения такой онтологии для информационной безопасности и создания типовых сценариев применения. Цели: Разработать специальную структуру данных для терминов в области ИБ (семантические модели, графовые модели). Структура должна отражать зависимость понятий, их связи, а также быть наиболее полной (т.е. использовать минимум понятий «не из онтологии»). В качестве основы можно брать ФЗ, ГОСТы по тематике ИБ (как отечественные, так и переводные), тематические статьи. Использовать для извлечения знаний. Необходимые технологии и навыки: NLP, RDF, RDFS, SPARQL, теория графов, графовые базы данных, машинное обучение на графах, семантический анализ, темпоральная онтология.

12) Система поведенческой аналитики

С использованием данных о работе пользователя создать «цифровой профиль» для описания пользователя, достаточный для скрытой идентификации, реализовать алгоритм выявления аномального отклонения в поведении пользователя.

Цели:

- провести обзорный анализ существующих стандартов, систем, описать полезные функции, кейсы,
- изучить необходимые технологии для разработки,
- изучить технологии съема информации о поведении пользователя,
- спроектировать модель цифрового профиля (структура, обучение),
- сделать прототип.

Необходимые технологии и навыки: системы мониторинга и журналирования устройств (персональный компьютер, планшет, мобильный телефон), нейронные сети, эмбединги, временные ряды, графовые модели, поиск аномалий.

13) Выявление аномалий в сетевых потоках

Выявлять аномальные потоки (логические каналы коммуникации между устройствами) сетевого узла на основе имеющегося шаблона «нормального» поведения узла. Результаты применяются для формирования нового списка правил межсетевого экранирования на основе существующих правил и выявленных потоков. Цели: - Изучить СПД, мониторинг - изучить решения CyberThymus и DataPK - предложить алгоритм поиска аномалий в потоках - реализовать прототип, выявляющий аномальные потоки среди всех сетевых потоков узла Необходимые технологии и навыки: Сети передачи данных, сетевые протоколы, нейронные сети, эмбединги, классификация, кластеризация, RL.

14) Оценка функционального состояния человека на основе анализа данных, собираемых мобильным устройством

Проведение анализа данных о движениях человека, поступающих с мобильного устройства для классификации функционального состояния при различных видов движений: ходьбе, стоянии на месте, беге, подъеме по лестнице, езде на велосипеде и других.

15) Разработка мобильной системы для исследования эффектов биофидбека

При помощи игры на Unity с элементами биофидбека для VR-шлема на основе смартфона, анализ эффекта параметров биофидбека с помощью обработки сигналов со встроенных сенсоров телефона, извлечение признаков, классификация.

16) Определение положения поезда путем подсчета железнодорожных креплений по видео

Дан набор видео, где поезд едет по шпалам (видео со дна поезда). Необходимо сделать разметку и провести подсчет шпал с использованием глубоких нейронных сетей

17) Применение машинного обучения для предсказания результатов киберспортивных игр

Тема охватывает основы предварительной обработки данных, визуализации, разработки функций, а также приложения машинного обучения для обработки биомедицинских сигналов. Магистранту необходимо освоить методы решения задач классификации. Ожидается применение различных модели от простой логистической регрессии до более сложных ансамблевых методов. В ходе выполнения темы необходимо освоить основные принципы оценки и анализа моделей классификации. Ключевым аспектом является работа с реальными данными, которые включают наборы данных соревнований Kaggle, а также наборы данных биомедицинских сигналов PhysioNet.

18) Разработка новых игровых механик и дизайн уровней

Лаборатория "Разработки игр и VR-решений" в рамках совместного сотрудничества с компанией Targem Games разрабатывает новые игровые механики и вырабатывает научный подход в дизайне уровней и игрового окружения. Магистру будет предложено реализовать игровые механики и/ или проанализировать концепции дизайна уровней на Unity + C# или Unreal Engine + C++.

19) Моделирование процесса дефростации компонентов крови

Частым осложнением сахарного диабета является диабетическая стопа. Врачи первичного звена зачастую направляют таких пациентов в специализированные центры (в нашем случае это СОКБ №1) с далеко зашедшим патологическим процессом. Решение о тактике лечения таких пациентов во многом зависит от правильно поставленного диагноза, важной с практической точки зрения является задача дифференциальной диагностики артропатии, инфекции мягких тканей и остеомиелита. Есть обезличенная база пациентов, где собраны результаты клинических, лабораторных и рентгенологических исследований. Необходимо расклассифицировать пациентов по трем группам. Желательно применить разные подходы: дискриминантный анализ (линейный/нелинейный), деревья, кластерный анализ и т.п.

20) Система прогнозирования/помощи в построении плана лечения/мониторинга детей с риском избыточного веса

Экспертная система, прогнозирующая вероятность наступления ожирения, основанная на совокупности признаков (данные родителей, данные ребенка, антропометрические данные) для внедрения в систему диспансерного наблюдения на педиатрическом участке (оптимально должна быть совместима с системой АИС

МИР)

Необходимо создать систему, которая не только могла бы прогнозировать вероятность наступления ожирения, но и классифицировала пациента (исходя из его индекса массы тела, наличия сопутствующих отклонений), «советовала» врачу дальнейшую тактику наблюдения такого ребенка и выдавала бы рекомендации для пациента, которые бы врач мог из системы распечатать.

Производственная практика проводится в течение 4 семестра обучения (432 часа). На протяжении этого периода она включает еженедельные аудиторные занятия по утвержденному расписанию и самостоятельную работу студентов. Прохождение практики необходимо для изучения следующих дисциплин (модулей): «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».