



Олимпиада
Национальной
технологической инициативы

Карточка профиля

2018/19 учебный год

Программная инженерия финансовых технологий

Карточка профиля	1
1. Общая информация	2
2. Связь профиля с технологическими вызовами и заказами	2
3. Практика будущего	2
4. Задача заключительного этапа	3
5. Первый и второй отборочные этапы	5
6. Подготовка к финалу	6

1. Общая информация

В 2016-17 году проведена Всероссийская ФинТех олимпиада школьников совместно с Уральским Банком реконструкции и развития, Банком “АК БАРС” и Акселератором #inspiRUSSIA
В рамках Олимпиады НТИ проводился в 2017/18 у.г.

Научный руководитель профиля и главный методист - Колотов Александр, АНО ВО “Университет Иннополис”, , +79872362437

2. Связь профиля с технологическими вызовами и заказами

Область технологий и индустрия, к которой относится данный профиль:

Финансовая индустрия, индустрия страхования, телекоммуникации - разработка экспертных рекомендательных систем и систем искусственного интеллекта, разработка интерфейсов взаимодействия с клиентом, разработка сервисов на базе систем распределенного реестра, информационная безопасность, разработка систем аутентификации.

Рынки или сквозные технологии НТИ, к которым относится данный профиль:

FinNet, SafeNet

Технологические барьеры НТИ, которые легли в основу задания данного профиля:

Единая банковская идентификация

Пример технологического заказа по теме, к которой относится задание профиля:

Применение систем аутентификации человека по биометрическим данным в банкоматах для ускорения обслуживания клиентов.

3. Практика будущего

3.1. Формулировка , которая может быть запущена вместе с участниками на Суперфинале:

Идентификация по лицу может применяться в торговых сетях, чтобы предлагать таргетированную рекламу при входе в магазин. Например, при входе в торговый центр человек идентифицируется, происходит обращение к БД, в которой

сформировано предложение, полученное анализом предпочтений данного покупателя в зависимости от его прошлых покупок.

4. Задача заключительного этапа

Формулировка задания для заключительного этапа:

Командам-участникам заключительного этапа будет лежать на стыке технологий: биометрия, информационная безопасность, блокчейн. Участники заключительного этапа должны создать решение, которое бы с использованием камеры идентифицировало человека по лицу и при успешной идентификации позволяло получать доступ к простым финансовым операциям в блокчейн-сети: получение баланса, совершение платежей, получение истории платежей и т.п. Решение должно быть безопасным с точки зрения хранения персональной информации, т.е. даже в случае получения доступа к биометрическим данным, злоумышленник не мог бы использовать их для выдачи себя за другого человека.

Рекомендуемая численность команды школьников и ее предполагаемый состав:

Команда должна состоять из 2-3 человек. Условное распределение по ролям:

- Программист, ответственный за подсистемы: работа с камерой, первичная обработка изображения, база данных биометрической системы, обеспечение безопасности доступа к данным
- Программист, ответственный за подсистемы: создание и отправка транзакций в сети блокчейн, извлечение истории транзакций
- Программист-аналитик для реализации алгоритмов идентификации человека по лицу, определения качества работы алгоритмов, конфигурации параметров алгоритмов для уменьшения ложно позитивных срабатываний.

Требование к оборудованию:

Ноутбуки - по одному ноутбуку на каждого члена команды
Whiteboard или флипчарт - 1 шт на команду
Проектор и экран - 1 шт на все команды
Принтер с ноутбуком - 1 шт на все команды

Требование к программному обеспечению:

Рабочие станции:

- двойная загрузка ОС Windows / ОС Ubuntu
- Python и среды разработки PyCharm, WinIDE, Anaconda
- Клиент сети Ethereum

Библиотеки python для работы с узлами Ethereum, с базами данных, с камерой

Сервер: ОС Ubuntu

Python и Anaconda

Клиент сети Ethereum

Библиотеки python для работы с узлами Ethereum, с базами данных, камерой

Требование к расходникам:

Маркеры, бумага для флипчартов (если они используются вместо whiteboard), инструменты для очистки whiteboard, малярный (бумажный) скотч, ножницы, бумага для принтера, запасной картридж для принтера

Требования к знаниям, способностям и компетенциям участников (например, темы по школьным предметам или компетенции WorldSkills):

Требования к знаниям участников:

математика: начальные главы аналитической алгебры, геометрия, комбинаторика, отдельные разделы теории чисел, статистики и теории вероятности, теории графов и линейной алгебры;

информатика: кодирование и декодирование информации, структуры хранения и обработки данных, комбинаторные алгоритмы, алгоритмы перебора и сортировки, обработки графов, обработка строк, битовые операции;

специальные знания в области информатики: ООП, алгоритмы обработки графической информации, алгоритмы машинного обучения на размеченных данных.

Требования к практическим навыкам и компетенциям:

написание элементов ПО для решения конкретной задачи;

декомпозиция задачи;

использование парадигм ООП для написания программного обеспечения;

настройка узла сети Ethereum в разных конфигурациях: простой узел, настройка тестовой сети с PoW или PoA консенсусом;

пользование JS-консолью сети Ethereum: создание адресов, перевод средств, извлечение данных;

извлечение данных из пула транзакций сети Ethereum, блоков, транзакций;

написание Python приложений для работы с узлами сети Ethereum;

работа с базовыми командами консоли Linux, запуск процессов в фоне, остановка фоновых процессов, перенаправление ввода и вывода;

получение изображения с камеры, автоматическая обработка изображения для подготовки его к использованию в системах биометрии;
выделение ключевых элементов для получения данных достаточных для работы биометрической системы;
настройка биометрической системы с использованием данных первичного накопления;
работа с простыми базами данных: базовая настройка, внесение информации, поиск информации;
анализ наборов данных, определение закономерностей в этих данных;
построение моделей машинного обучения, верификация моделей
выявление ключевых характеристик в наборах “грязных” данных, позволяющих улучшить результативность моделей обучения;
использование итеративного процесса разработки;
использование систем версифицирования исходного кода для командной разработки программного обеспечения.

Требования к способностям и т.н. “soft skills”:

навыки чтения документации и понимания поставленной задачи;
навыки генерации и обсуждения идей, навык выслушать чужое мнение;
навыки критического мышления;
навыки рефлексии и предоставления обратной связи;
принятие ответственности за выполняемый фронт работ;
навыки взаимопомощи;
навыки работы в команде разработки, навыки управления командой разработки;
стрессоустойчивость.

5. Первый и второй отборочные этапы

Школьные предметы, по которым будет проводиться отбор на первом этапе:

математика (отдельно 9 класс и 10-11 класс), информатика

Темы по математике: тригонометрия, геометрия, математическая статистика, комбинаторика и теория вероятности, степенные функции, системы уравнений и неравенств

Темы по информатике: кодирование и декодирование информации, системы счисления, обработка строк, битовые операции, структуры хранения и обработки данных (очереди, стеки, списки), комбинаторные алгоритмы, алгоритмы перебора и сортировки, обработки графов, алгоритмы вычислительной геометрии.

Содержание и формат проведения второго этапа (в т.ч. что нового дети узнают в рамках второго этапа в рамках подготовки к финалу):

Во втором этапе Олимпиады НТИ участникам предстоит решить несколько задач по программированию и математике.

Задачи по программированию будут связаны с основами обработки графической информации, построением биометрических систем: выделение ключевых параметров в разных биометрических системах, хранение и обработка ключевых параметров, построением моделей машинного обучения.

Для решения задач по математике участникам придется изучить некоторые разделы статистики и теории вероятности, линейной алгебры, математического анализа

Помимо практического тура участникам предлагается ознакомиться с курсом по блокчейн платформам, курсом по основам машинного обучения, курсом по биометрии. Курс будет содержать, как теоретические материалы, так и задачник для самостоятельной работы.

Перечень открытых соревнований и конкурсов, победители которых могут быть выбраны в качестве участников заключительного этапа без прохождения отборочных этапов:

нет

6. Подготовка к финалу

Примеры доступных онлайн-материалов, которые могут быть рекомендованы участникам и ссылки на них:

Видео-курс от Университета Иннополис по созданию децентрализованных приложений на базе платформы Ethereum:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLSIHOPC2QdQnBjeR2UWAsEPxCssDGBsuc>

Задачник от Университета Иннополис для изучающих блокчейн технологии:

<https://stepik.org/4962>

Курс «Biometric Technologies: Identification for the Future»:

Открытый курс машинного обучения:

Перечень тематик, по которым будут разработаны и проведены хакатоны по подготовке к заданию заключительного этапа (включая описания заданий и требования к оборудованию):

Хакатон по работе с блокчейн Ethereum. Требуется ноутбук с установленным ПО для создания узла Ethereum. Участники хакатона учатся настраивать узлы сети Ethereum, знакомятся с подходами для выполнения типовых операций на узле, получения информации о транзакциях, блоках и т.п. Практикуются в использовании Python-библиотек для взаимодействия с узлом.

Хакатон по обработке изображений с камеры и извлечению ключевых характеристик изображения для применения в биометрических системах. Требуется ноутбук с установленным инструментарием работы с камерой и обработке изображений.

Хакатон по машинному обучению. Требуется ноутбук с установленным инструментарием для анализа данных и построения и верификации моделей машинного обучения. На хакатоне рассматриваются подходы к выявлению ключевых данных в цифровых потоках информации, к анализу этих данных, методы составления моделей машинного обучения, их верификация.