

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие “Радар ммс”»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ
участников секции
«Программирование»
XIV открытой юношеской
научно-практической конференции
**«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»***

*23 – 24 сентября 2020 года,
Санкт-Петербург*

Сборник тезисов работ
участников секции
«Программирование»
XIV открытой юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»

Введение

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов.

В 2020 году в Санкт-Петербурге в 14-й раз проводится Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях». О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов от Дальневосточного федерального округа до Республики Крым и Калининграда, в состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Учредители и организаторы конференции: Комитет по образованию Санкт-Петербурга, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, при поддержке Комитета по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга, ПАО «Сбербанк России».

Использование распознавания речи в рекомендательных системах

Горбунов Егор Павлович

ГЭК ДВФУ

Владивосток

Научный руководитель: Щуров Алексей Андреевич

Преподаватель в Яндекс.Лицее

Аннотация:

В своём докладе я разберу принцип работы систем по распознаванию речи. Расскажу об открытых решениях DeepSpeech, Wav2Letter, Kaldi. Продемонстрирую схему работы систем распознавания речи для рекомендательных систем.

Ключевые слова:

Распознавание речи, рекомендательные системы, исследования, DeepSpeech, Kaldi, Wav2Letter

Эпиграф:

Откуда система знает, что мы собираемся приобрести, куда хотим поехать, что нас, в принципе, интересует.

Цель работы:

Продемонстрировать роль систем для распознавания речи в рекомендательных системах.

Введение:

В нашем Мире основной ценностью является Информация. Человек или организация, знающая или предполагающая о том, что вы ищете, что вам нужно, может зарабатывать на вас, когда вы об этом даже не знаете. В своей работе я хочу рассказать о том, как рекламодатели собирают о вас информацию, какие технологии для этого существуют.

Основные тезисы:

Распознавание речи; Исследования по распознаванию речи; Рекомендательные системы; Применение распознавания речи в рекомендательных системах; Кто и как применяет это сегодня.

Заключение, результаты или выводы:

Главной ценностью сегодня является Информация. Каждый из нас, наверняка, не раз замечал, как после разговора с другом о желанной куртке, в вашем браузере появляется реклама с маркетплейсами, на которых продается именно эта куртка. И только что вы узнали о закулисье этого процесса.

Список использованной литературы:

1. <https://m.habr.com/ru/company/yandex/blog/241455/>
2. <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os-recommender1/index.html> (Co всеми последующими частями)
3. <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/rekomendatelnye-sistemy-modeli-i-ocenka/>
4. <https://m.habr.com/ru/post/470696/> [https://en.m.wikipedia.org/wiki/Kaldi_\(software\)](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Kaldi_(software))
5. <https://voice.mozilla.org/ru/datasets> <https://github.com/facebookresearch/wav2letter>
6. <https://openreview.net/pdf?id=BkUDvt5gg> Монолог любимого преподавателя А.А.Щурова

Создание чат-бота для информирования студентов об изменениях в расписании

Богданов Андрей Дмитриевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Юрьева Ирина Александровна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», факультет среднего профессионального образования, преподаватель

Аннотация:

В данном докладе рассмотрены причины создания, а также процесс разработки и опыт эксплуатации чат-бота, оповещающего студентов об изменениях в расписании занятий, а также предоставляющего разнообразную информацию о нем.

Ключевые слова:

Android, Python, Flask, чат-бот, веб-сервер, распознавание текста, расписание

Эпиграф:

Пишите программы в первую очередь для людей и только потом для машин.

Steven C. McConnell

Цель работы:

Создать систему для информирования студентов о расписании занятий и изменениях в нем.

Введение:

На факультете СПО ГУАП расписание занятий представлено в двух формах: в виде PDF-документа на сайте и на стенде учебной части. Об изменениях в расписании занятий студенты узнают от дежурных, которые информируют о заменах, или на стенде учебной части. Расписание в формате PDF-документа на сайте не позволяет отфильтровать расписание для группы или конкретного преподавателя. Т.к. студенты постоянно пользуются смартфонами и используют социальные сети для общения, действия по уточнению или изменению расписания удобней было бы выполнять посредством мобильного телефона.

Основные тезисы:

Исходными данными для решения задачи было расписание занятий факультета СПО ГУАП в формате PDF и MS Word. В качестве платформы, на которой будет работать чат-бот, была выбрана социальная сеть «ВКонтакте», так как студенческий совет ФСПО предоставил свою группу, в которой состоит большая часть студентов. В качестве языка программирования для самого чат-бота был выбран Python и веб-фреймворк Flask. Данное Веб-приложение работает на WSGI сервере из Gunicorn и nginx и развернуто на виртуальном выделенном сервере вместе с MariaDB. Для редактирования файла расписания, полученного после распознавания, а также для его безопасной загрузки на сервер было написано специальное приложение для ПК на языке C++ и QML с использованием библиотеки Qt. С его помощью можно просмотреть результаты распо-

знания, скорректировать их и выгрузить расписание на сервер, пройдя авторизацию в системе. Для внесения изменений в расписание было создано мобильное приложение, используя которое дежурная группа или сотрудник учебной части могут за несколько минут внести коррективы в расписание, а все студенты получают уведомления от бота. В качестве платформы была выбрана ОС Android, так как по данным проведенного опроса эта операционная система установлена на большинстве смартфонов студентов – потенциальных пользователей приложения.

Заключение, результаты или выводы:

Разработка системы (без замещений) была проведена летом 2019 г. С 1 сентября 2019 года система используется студентами ФСПО ГУАП. За полгода было получено большое количество положительных отзывов как от студентов, так и от преподавателей. В данный момент, проходит испытание работы системы оповещений при внесении изменений в расписание. До июня 2020г. планируется внедрить разработанную систему для всех участников учебного процесса ФСПО. В результате создан чат-бот, который очень востребован среди студентов.

Список использованной литературы:

1. Нимейер П., Леук Д. Программирование на Java. М.: Эксмо, 2014
2. Макконелл С. Совершенный код. Мастер-класс. М.: Русская редакция, 2017
3. Шлее М. Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++. СПб.: БХВ-Петербург, 2015 [4] Харди Б., Филипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов. 2-е изд. СПб.: Питер, 2016

Система спортивного трекинга (программно-аппаратный комплекс)

Лицкалов Максим Юрьевич

ГБУ ДО ЦДЮТТ Кировского района СПб

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Егорова Анна Николаевна

БУ ДО ЦДЮТТ Кировского района СПб

Аннотация:

Прикладное применение возможностей классического программирования имеет широкий спектр, и в качестве отдельной отрасли выделяется программирование на стыке с аппаратурой. Каждый программно-аппаратный проект требует индивидуальной степени погружения разработчика в понимание работы устройства, протоколов обмена, тайминга, физических особенностей.

Ключевые слова:

Arduino, RFID, COM, GUI, протокол, соревнование

Эпиграф:

Один на разных уровнях

Цель работы:

Создание, разработка структуры и опытного образца компонентов системы учёта при проведении соревнований для конкретного заказчика, накопление и оценка подборок технических решений, конфигурирование экземпляров.

Введение:

В объединении спортивного ориентирования ЦДЮТТ используется коммерчески приобретённая система отметок спортсменов на точках-флажках: спортсмен на старте получает мобильную метку (карточку) и перемещается между установленными организатором флажками. Система считывает информацию с флажков, затем подводит итоги, обрабатывает и выдаёт статистику. В связи с истечением срока службы и выявлением недостатков существующего изделия принято решение о разработке и лицензировании собственной системы спортивного трекинга в учреждении, создании вариантов конфигурации в процессе разработки.

Основные тезисы:

С учётом мнения коллектива-заказчика выработаны основные требования к изделиям в составе системы, выделены подзадачи по программированию и аппаратной подборке. Основные компоненты системы:

- временно стационарные точки учёта;
- носимые метки;
- программное обеспечение обмена данных и обслуживания электроники;
- программное обеспечение обработки статистики (автономно для ПК без связи с микроконтроллером).

Созданы опытные образцы компонентов системы спортивного трекинга (использование RFID-Mifare с Arduino, связанные протоколом двустороннего обмена с GUI Windows Forms), оценены количественные возможности включения одинаковых компонентов.

Заключение, результаты или выводы:

Система является масштабируемой, большинство аппаратных и программных компонентов заменяемы на альтернативные без изменения общей концепции. Тестирование подтверждает целесообразность разработки. Комплексная практическая работа эффективно помогает решать образовательные задачи основ технических курсов.

Список использованной литературы:

1. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/> <http://arduino.ru>

Образовательный бот для ВК

Гареев Артем Маратович

ГАОУ "Лицей Иннополис"

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Тиличев Михаил Сергеевич

ГАОУ «Лицей Иннополис»

Аннотация:

В статье рассматривается процесс создания чат-бота для социальной сети «ВКонтакте». Автор анализирует влияние новых тенденций, связанных с развитием технологической составляющей, которые способствуют поднятию мотивации учащихся по средствам информирования о личных достижениях через бота в «ВКонтакте». Автор делает предположение о развитии такого бота для образовательной системы внутри социальной сети.

Ключевые слова:

бот, вконтакте, программирование, Python, образование, ОГЭ

Цель работы:

создание бота для социальной сети ВКонтакте, который будет мотивировать учеников готовиться к ОГЭ.

Введение:

Социальные сети занимают лидирующие позиции в рейтинге популярных сайтов. Многие СМИ транслируют свои новости именно через них, но образование старается отстраниться от социальных сетей, несмотря на то, что по статистике на февраль 2019 года, 58% населения России проводят время в социальных сетях ежедневно, при этом общий охват социальной сети «ВКонтакте» составляет 72% населения РФ. Но если рассмотреть молодёжь в возрасте от 12 до 24 лет, то охват составит 92% [1]. Такое большое количество школьников в социальной сети «ВКонтакте» привело нас к мысли, что обучение можно вести через эту социальную сеть.

Основные тезисы:

Практически все учащиеся школ с 7 по 11 класс посещают социальные сети для общения, развлечения и даже для обучения. Ученик получает часть информации об окружающем мире именно из социальных сетей. Для построения образовательной системы обязательно нужна платформа, на которой всё будет реализовано. Конечно, всё можно делать и без неё, но тогда учитель будет тратить много времени на проверку и отслеживание активности учащихся. В качестве платформы мы выбрали социальную сеть «ВКонтакте». Несмотря на многочисленную критику этой сети со стороны педагогического сообщества, большая часть учеников в ней зарегистрирована и хорошо в ней разбирается. Таким образом, отпадает необходимость в обучении учащихся правилам использования среды для обучения. В рамках социальной сети можно создать закрытую группу для обучающихся. В этой группе стоит уделить особое внимание её структуре. В группе уже реализован механизм для хранения видеозаписей, документов, быстрых опросов, информирования обучающихся и многое другое. Внутри этой группы будет функционировать бот, который способен отслеживать активность участников и сообщать им информацию о прогрессе обучения.

Заключение, результаты или выводы:

На данный момент бот выполняет следующие операции:

1. Отслеживать прогресс игрока на внешнем курсе.
2. Выдавать информацию по рейтингу среди других участников курса
3. Информировать о необходимости выполнения задания.

Планируется создать:

1. Бой с боссом;
2. Жизни
3. Внутри игровые монеты.

Список использованной литературы:

1. Интернет источник: Социальные сети в цифрах: https://mediascope.net/upload/iblock/f97/18.04.2019_Mediascope202019.pdf (дата обращения 16.02.2020)
2. Интернет источник: API для чат-ботов URL: https://vk.com/dev/bots_docs (дата обращения 16.02.2020)

3. Михайленко Т. М. Игровые технологии как вид педагогических технологий // Педагогика: традиции и инновации: материалы Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.).Т. I. – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 140-146. – URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/19/1084/> (дата обращения: 16.02.2020).

Решение задачи о ферзях

Ульянов Дмитрий Владимирович

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Город: Санкт-Петербург

Научный руководитель: Егорова Анна Николаевна

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», педагог дополнительного образования

Аннотация:

Задача о расстановке восьми ферзей - классическая математическая шахматная задача, сформулированная в XIX веке, общее число комбинаций при расстановке - порядка четырёх миллиардов. Поэтому решение данной задачи оптимизируется по сравнению с методом простого перебора (поиск с возвратом, фрактальные алгоритмы).

Ключевые слова:

шахматы, комбинаторика, логика, ферзи, алгоритм

Эпиграф:

Задача на миллион долларов

Цель работы:

Разработать компьютерное приложение, решающее задачу о ферзях на доске произвольного размера с ограничением.

Введение:

В представляемом проекте выполняется расстановка ферзей на доске произвольного размера, проводится оптимизация поиска решений.

Основные тезисы:

Выбран способ хранения текущего расположения ферзей. Опробованы варианты инициализации, алгоритмов поиска. Возможен сбор статистики о решениях. Разработаны интерфейс пользователя и графическое оформление.

Заключение, результаты или выводы:

Создано приложение, решающее задачу о ферзях.

Список использованной литературы:

1. Гик Е. Я. Математика на шахматной доске. - М. 2009. - 317с.
2. Окунев Л. Я. Комбинаторные задачи на шахматной доске <https://habr.com/> и другие материалы интернет

3D-Runner

Толмачёв Тихон Алексеевич

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Егорова Анна Николаевна

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», педагог дополнительного образования

Аннотация:

Отрасль программирования, стремительно развиваясь, уже включает в себя необъятное количество разделов, тематик, специализаций. Стать профессионалом может человек, сумевший структурировать знания, отделить фундаментальные основы от промежуточных надстроек. Данный проект соединяет классическое программирование и понимание методики использования готовых технических предложений.

Ключевые слова:

платформер, 3D, OpenGL, движок

Эпиграф:

Игра, созданная на движке, созданном на движке... * (* "обычную" графическую библиотеку мы считаем движком!)

Цель работы:

Создание игрового продукта на собственном движке, подбор способов развития и оптимизации

Введение:

Игра создана на процедурном языке без использования готовых инструментов визуального программирования (Unity, Unreal Engine или других узкоспециализированных движков). Жанр трёхмерной игры выбран по причине наглядности, возможностей применения большинства классических алгоритмов, прикладных инструментов программирования, математического аппарата.

Основные тезисы:

Возможности библиотеки OpenGL позволяют работать с графикой на достаточно низком в современном понимании уровне. В проекте отработаны:

- двумерная и трёхмерная геометрия «вручную» (вершины, рёбра, грани, камера);
- текстурирование, освещение;
- манипуляции трёхмерными моделями; - работа с операционной системой (обработка событий, файлы);
- базовый функционал языка.

Заключение, результаты или выводы:

Эффектные сцены могут создаваться на процедурном языке без визуального конструирования. В образовательных целях это вариант с низким материальным порогом вхождения (напишем даже на WinXP с ОЗУ 1Гб), в коммерческих - соблюдение секретности государственной или корпоративной, обладание полными юридическими правами на продукт.

Список использованной литературы:

1. <http://www.opengl.org.ru/>
2. <http://pmg.org.ru/nehe/index.html>
3. Шикин Е.В. Компьютерная графика. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. - М, 2016. - 219 с.
4. Таненбаум Э., Бос Х. Т18 Современные операционные системы. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с.

Разработка голосового ассистента на основе искусственного интеллекта

Меллер Артём Александрович

ГБОУ гимназия №271 им. П.И. Федулова Красносельского района
Санкт-Петербург

Научный руководитель: Анохина Александра Васильевна

ГБОУ гимназия № 271 им. П.И. Федулова Красносельского района, учитель информатики

Аннотация:

Разработка интеллектуального помощника, способного облегчить работу с системами компьютера на основе современных компьютерных и программных технологий. В работе также рассмотрены различные сервисы для создания ботов с машинным обучением, а также представлена инструкция работы в сервисе Dialogflow.

Ключевые слова:

Ассистент, машинное обучение, чат-бот, программирование, C#, искусственный интеллект

Цель работы:

Создать голосового ассистента с базовыми возможностями на языке C# в среде разработки Visual Studio 2018.

Введение:

Голосовые ассистенты выполняют различные задачи, такие как: установка таймера, заказ такси, поиск в интернете, отправка сообщений и поддержание разговора на общие темы. Виртуальные ассистенты позволяют упростить работу с компьютерами, телефонами и другими устройствами, помогая человеку экономить своё время. Возможно ли создать виртуального помощника, используя различные сервисы?

Основные тезисы:

Я решил научить ассистента, написанного мною на языке C#, озвучивать новости и погоду, переводить текст на иностранные языки, устанавливать таймер, работать с компьютером, выполнять интернет запросы, используя такие сервисы, как News API, OpenWeatherMap API, Yandex Translate API, а также встроенные библиотеки Windows.

Заключение, результаты или выводы:

Существует множество сервисов для создания чат-ботов с обработкой естественного языка. Некоторые из них платные, другие же предлагают свой функционал бесплатно. Создание бота на определённой платформе требует времени и желания. Для того чтобы бот мог правильно понимать пользователей, необходимо добавить как

можно больше обучающих фраз. Написание приложения на ОС Windows требует знаний программирования, работы с API и архитектуры операционной системы.

Список использованной литературы:

1. Алпайдин Э. Машинное обучение: Новый искусственный интеллект. Изд-во: «Издательская группа точка», 2017.
2. Стиллмен Э., Грин Д. Изучаем С#. Изд-во: «Питер», 2017.
3. <https://cloud.google.com/dialogflow/docs/> – Документация Dialogflow
4. <https://wit.ai/> – Сервис wit.ai для распознавания речи

Обеспечение безопасной внутрисетевой коммуникации с использованием языка Python 3.X. и шифра Вернама (XOR шифра)

Виноградов Максим Евгеньевич

Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота ФГБОУ ВО «КГТУ», Калининград

Научный руководитель: Резниченко Юрий Александрович
доцент кафедры информационной безопасности

Аннотация:

Данная работа посвящена методу обеспечения безопасной коммуникации внутри локальной сети. Рассматривается создание программы на языке Python 3.X., решающей поставленную задачу. При шифровании используется Шифр Вернама (XOR шифр).

Ключевые слова:

Программирование, Python3, Шифр Вернама, Безопасность коммуникации

Эпиграф:

Безопасная коммуникация основа эффективной работы без риска утечки информации.

Цель работы:

Обеспечить максимально безопасный способ коммуникации в локальной сети средствами языка Python3.X.

Введение:

При работе в локальной сети важно иметь способы коммуникаций. Однако если важна секретность информации в работе, нужно побеспокоиться о том, чтобы сообщения не смог прочитать сторонний человек. В данной работе представлен способ обеспечения коммуникации путем создания программы на языке Python3, шифрующей и посылающей сообщение на все узлы локальной сети, а также читающей все сообщения, которые были посланы аналогичным образом. Условия эффективной работы программы:

1. Имеется два или более компьютеров, связанных локальной сетью.
2. Имеется безопасный, но недостаточный для коммуникаций канал связи между компьютерами (например, возможно передать ключ на физическом носителе).

Основные тезисы:

Шифр Вернама был выбран по причине того, что он работает с битовыми данными, а также из-за того, что он не подлежит дешифровке, это было доказано Клодом Шен-

ноном в 1949 году. Ограничим передаваемое сообщение 512 символами, с целью исключить повторение ключа при шифровании, ключ соответственно будет составлять 4 096 случайных нулей и единиц. Созданные программы способны: генерировать ключ, используя Random, стандартный модуль Python; шифровать введенное сообщение; отправлять его на все узлы сети на определенный порт, выбранный пользователем; принимать сообщение через порт, выбранный пользователем; дешифровать и выводить сообщение при получении. Алгоритм шифрования и алгоритм дешифрования полностью совпадают, то есть сообщение зашифрованное таким шифром два раза будет идентично первоначальному.

Заключение, результаты или выводы:

Созданная программа выполняет поставленные задачи и обеспечивает максимальную защиту коммуникации в локальной сети. Тем не менее, в ней существуют некоторые недостатки. Например: используемый генератор случайных чисел несовершенен и не дает истинно случайных чисел, лишь псевдослучайные; безопасность всей системы шифрования напрямую зависит от безопасности канала передачи ключа, а также от безопасности файловой системы каждого компьютера в сети; из сообщения и зашифрованного сообщения легко получить и ключ шифрования. Из-за небольшого отхождения от оригинального алгоритма Шифра Вернама появляются некоторые из этих минусов, но при соблюдении данного алгоритма полностью реализация данной программы становится невозможной.

Список использованной литературы:

1. Фомичёв В. М. Дискретная математика и криптология: Курс лекций // под ред. Н.Д. Подуфалов – М.: Диалог-МИФИ, 2013.
2. Марк Лутц. Изучаем Python, 4-е издание. – Перевод с английского. – СПб.: Символ-Плюс, 2010.
3. Габидулин Э. М., Кшевецкий А. С., Колыбельников А. И. Защита информации: учебное пособие – М.: МФТИ, 2011.

Персональный электронный помощник для людей с ограниченными возможностями цветовосприятия

Абрашин Дмитрий Геннадьевич

ГБНОУ СПбГЦДТТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Преображенская Виктория Олеговна

ГБНОУ СПбГЦДТТ, педагог дополнительного образования

Аннотация:

Программный продукт – «Персональный электронный помощник для людей с ограниченными возможностями цветовосприятия» предназначен для людей с дальтонизмом, которым в профессиональной жизни необходимо определение цвета. Данная программа позволяет определить цвет любого пикселя на мониторе. Входными данными являются координаты курсора и значения цвета пикселя. Выходные данные представлены текстовой информацией (название цвета). Для применения данного продукта необходимо иметь пользовательские навыки работы с компьютером.

Ключевые слова:

C++ Builder, помощник, дальтонизм, дизайнер, программа, цвето-восприятие, модель

Цель работы:

Создать компьютерную программу, направленную на помощь в определении цвета по его названию в соответствии с цветовым стандартом RAL и HEX.

Введение:

Посредством зрительного анализатора человек получает до 90 % информации об окружающем мире [3]. Любые нарушения органа зрения или отклонения от нормы приводят к значительным ограничениям возможностей человека как в бытовой сфере, так и в профессиональной деятельности. Расширение доступной среды для людей с ограниченными возможностями является на современном этапе развития общества одной с приоритетных задач большинства стран всего мирового сообщества. В этой связи совершенствование ресурсов, связанных с современным технологиями, является весьма востребованной сферой, поскольку такая помощь, как показывает практический опыт, бывает весьма эффективной.

Основные тезисы:

Дальтонизм – это вид расстройства зрительного анализатора, при котором восприятие окружающего мира происходит в цветовой гамме, отличающейся от реальной действительности. Нарушения цветоощущения являются противопоказанием для работы в некоторых отраслях промышленности, транспортной сфере, военной службе, медицине, в обслуживании транспортеров, а также пользователей компьютерных или радиотехнических специальностей. Ресурсы открытого доступа, помогающие в определении цвета по его названию, представлены такими программами, как bColor, Color Blind и др. Однако все они имеют ряд существенных недостатков, главным из которых является невозможность использования этих ресурсов людям с ограниченными возможностями цветовосприятия. Возникает противоречие между наличием электронных ресурсов для определения цвета по его номерной классификации (без возможности сопоставления с названием) и отсутствием подобных ресурсов для людей с ограничениями возможности цветовосприятия, позволяющих эффективно использовать в практической деятельности, а также сопоставлять соответствующий цвет с его названием. Продукт создан на языке C++ в среде C++ Builder. В стартовом окне предлагается выбор работы с программой: настройки программы, обучение или начало работы. В случае необходимости настройки, исходя из потребностей замены активных кнопок клавиатуры компьютера, пользователь переходит в соответствующее окно. Если обучаемого устраивает предлагаемая раскладка, то можно переходить к следующему этапу – обучение работе с программой. Далее пользователь переходит к зоне, в которой требуется определить цвет. Для этого необходимо навести курсор на исследуемую область, нажать клавишу F10 (или другую, настроенную пользователем перед началом работы программы), и в области курсора появится название цвета по классификации RAL.

Заключение, результаты или выводы:

В данном проекте мы создали программу, используя которую, пользователи с ограниченными возможностями восприятия цвета, могут расширить свои возможности в профессиональной деятельности. В нашей программе, которая может работать в

фоновом режиме, мы предлагаем пользователям возможность определять цвет наведением курсора и простым нажатием клавиши. Процесс применения данного продукта позволит таким людям облегчить использование как отдельных программ, так и компьютера в целом.

Список использованной литературы:

1. Бьёрн Страуструп. Язык программирования C++. М.: Изд-во Бинум, 1986. - 1136 с.
2. Бирич Т.А, Марченко Л.Н, Чекина А.Ю. Офтальмология. Мн.: Изд-во Высшая школа, 2007. - 555 с.
3. Рита Л. Аткинсон, Ричард С. Аткинсон, Эдвард Е. Смит, Дэрил Дж. Бем, Сьюзен Ноллен-Хоксема. Введение в психологию. М.: Изд-во Прайм-Еврознак, 2007. - 816 с.
4. Тютюнникова Е.Б., Чернецкая А.Н. Цветовое зрение и его нарушения. В сборнике: Новое слово в науке: стратегии развития Сборник материалов (V Международн. научн. конф.). Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2018. С. 52-53.

Нейронная сеть распознавания лиц и эмоций человека. Её интеграция в систему "Умный дом"

Тюханов Владислав Владленович

СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Васюкова Ирина Ивановна

СПб ГБПОУ «Петровский колледж», преподаватель

Аннотация:

Данный проект представляет собой программу нейронной сети для распознавания лиц и эмоций человека и возможность её интеграции в систему "Умный дом". Программа даст возможность после изучения и обработки человеческих эмоций сделать выводы о настроении человека и предложить системе "Умный дом" подстроить атмосферу дома для полноценного отдыха и комфорта.

Ключевые слова:

Нейронная сеть, машинное обучение, лица и эмоции человека, система "Умный дом", исследование

Эпиграф:

«Самое главное в образовании - это человек. Человек, который разжигает в вас любопытство, который кормит ваше любопытство; компьютеры не могут дать вам этого» (с) Стив Джобс

Цель работы:

Цель нашего проекта создать и протестировать программу, которая сможет обучаться на эмоциях человека, и проведя анализ мимики в реальном времени, предлагать решение ситуации. Также внести вклад в исследования по написанию нейронных сетей.

Введение:

Несмотря на то, что нейронные сети попали в центр всеобщего внимания совсем недавно, это один из старейших алгоритмов машинного обучения. Первая версия формального нейрона, ячейки нейронной сети, была предложена Уорреном Маккалло-

ком и Уолтером Питтсом в 1943 году. До 2010 года попросту не существовало базы данных, достаточно большой для того, чтобы качественно обучить нейронные сети решать определенные задачи. В 2010 году появилась база ImageNet, содержащая 15 миллионов изображений в 22 тысячах категорий, которая была доступна для любых исследований. С такими объемами данных нейронные сети можно было учить принимать практически безошибочные решения. На сегодняшний день имеется необходимость проводить исследования развития нейронных сетей, распознающих не только лица, но и эмоции человека.

Основные тезисы:

Данная программа написана в среде разработки Python (версии 3.6) с использованием библиотеки машинного обучения Tensorflow, а также анализа видеопотока OpenCV. Нейронная сеть имеет возможность постоянного обучения и распознавания эмоций на лице человека. Основной видеопоток передается через приложение IP Webcam 1.14.30 (android), который принимает OpenCV. Используется модель обучения нейронных сетей - TransferLearningNN с архитектурой на базе Inception-v3 Google, имеющая сотни слоев. При обучении выдает точность на 97%. Работает лучше в новых условиях (81%), по сравнению с моделью ConvolutionalNN (37%). Модели распознавания EmoPy ориентируются на стандартный набор классификации эмоций Гнев; Отвращение; Страх; Счастье; Грусть; Удивление; Спокойствие. Сети обучались на датасетах Microsoft FER2013. Распределение меток на изображениях показывает перекося в сторону счастья и отвращения.

Заключение, результаты или выводы:

На сегодняшний день работают команды исследователей, разрабатывающие алгоритмы машинного обучения для использования в различных областях: медицине, финансовых сферах, коммерции, транспорте, безопасности и других сферах промышленного и сельского хозяйства. Использование этих программ возможно при выявлении подозрительных личностей на объектах, требующих повышенных мер безопасности, а также в системах «Умный дом».

Список использованной литературы:

1. <https://www.python.org/> <https://www.tensorflow.org/>
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Emotion_recognition
3. <https://www.thoughtworks.com/insights/articles/recognizing-human-facial-expressions-machine-learning>
4. <https://www.thoughtworks.com/insights/blog/emopy-machine-learning-toolkit-emotional-expression>
5. <https://thoughtworksarts.io/projects/riot/>
6. <https://github.com/Microsoft/FERPlus>
7. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2017/06/transfer-learning-the-art-of-fine-tuning-a-pre-trained-model/>