

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»
XV Открытой юношеской
научно-практической конференции
**«БУДУЩЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»***

*7 – 9 апреля 2021 года,
Санкт-Петербург*

*«Будущее сильной России – в высоких технологиях»
сборник тезисов XV Открытой юношеской научно-практической конференции,
ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», – СПб, 2021, 10 томов по секциям.*

Секция: Программирование

В сборнике представлены тезисы исследовательских работ участников XV Открытой юношеской научно-практической конференции «Будущее сильной России – в высоких технологиях», которая будет проводиться 7 – 9 апреля 2021 года в Государственном бюджетном нетиповом образовательном учреждении «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных» (Санкт-Петербург). Сборник представлен комплектом из 10 томов, в каждом из которых собраны тезисы по одной секции конференции.

Отпечатано РИС ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», тираж 17 экз.

Сборник тезисов работ
участников секции
«Программирование»
XV 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 2021 году в Санкт-Петербурге в 15-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.

Организаторы конференции: Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», при поддержке Комитета по образованию Санкт-Петербурга, Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга, Комитета Санкт-Петербурга по делам Арктики.

Разработки приложения для создания текстовых квестов

Оконечников Ярослав Васильевич

МБОУ ДО «ДДЮТ Всеволожского района»

Всеволожск

Научный руководитель: Скуленков Сергей Николаевич

Аннотация

Доклад посвящён вопросам разработки средств автоматизации создания текстовых квестов. Рассматриваются такие вопросы как дизайн приложения, функциональные возможности, а также архитектура приложения.

Ключевые слова

программирование, квесты, C++, Qt

Цель работы

Разработка приложения, позволяющего упростить процесс создания текстовых квестов.

Введение

Текстовые квесты являются одним из наглядных способов подачи информации, которая позволяет превратить скучное чтение в увлекательное приключение с различными вариантами развития сюжета. Квесты могут использоваться как для развлечения, так и для обучения, в том числе и как проверочные и тестовые задания. Поэтому разработка средств автоматизации создания подобных материалов является актуальной.

Основные тезисы

Жизнь в современном обществе сопровождается необходимостью анализировать большое количество информации. Объёмы этой информации настолько велики, что разработчики программного обеспечения и сервисов вынуждены прибегать к технологиям, позволяющим профилировать пользователя, направляя его по определённому маршруту. Текстовые квесты являются одной из таких технологий. Использование квестов позволяет превратить процесс получения информации или обучения в интересную и увлекательную игру, при условии наличия средств автоматизации их создания и изменения. Дизайн приложения разрабатывался исходя из предполагаемого функционала. В качестве типа файлов для хранения полученных квестов был выбран формат HTML с таблицами CSS и программированием на языке JavaScript. Интерфейс и функционал самого конструктора реализован на языке C++ с использованием библиотеки Qt.

Заключение, результаты или выводы

В результате работы над проектом был создан конструктор для создания текстовых квестов; разработаны различные способы введения данных для создания квеста (посредством скрипта и посредством графического интерфейса); разработан синтаксис скрипта для хранения исходного кода квеста; разработаны простые шаблоны для создания квестов.

Список использованной литературы и источников

1. Интернет источник: Документация Qt: <https://doc.qt.io>

2. Шлее М. Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++. СПб.: БХВ-Петербург, 2015
3. Бьёрн Страуструп. Язык программирования C++. М.: Изд-во Бином, 1986. – 1136 с

Применение технологий распознавания рукописных символов с помощью нейросетей при создании обучающих приложений

Шевченко Будимир Максимилианович

ГБУ ДО ЦДЮТТ Кировского района

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Боголюбов Данила Александрович

Аннотация

Проект представляет собой приложение, реализованное в рамках курса программирования на Python в ЦДЮТТ Кировского района. В приложении используется авторский алгоритм распознавания изображения и дальнейшей его обработки. Полученный текст показывается пользователю для внесения правок, после чего разбивается на отдельные слова, каждое из которых добавляется в словарь указанного при распознавании языка.

Ключевые слова

Keras, openCV, распознавание изображений, словарь нейросети, задачи классификации

Цель работы

Усовершенствовать процесс изучения иностранного языка, за счёт применения технологии обучения нейронных сетей.

Введение

В современном мире технологии машинного обучения и искусственного интеллекта проникли практически во все сферы деятельности. С помощью приложений, реализующие эти технологии, легко решаются задачи, ранее казавшиеся невероятно трудоёмкими. К таким задачам, в частности, относится распознавание рукописного текста. В предлагаемом проекте на базе модифицированной технологии распознавания текста и набора данных по кириллическому алфавиту реализовано приложение целью которого является упрощение структуризации новых слов.

Основные тезисы

1. Компоненты проекта:

- набор данных
- алгоритм построения и обучения нейросети
- приложение
- графический интерфейс

2. Функционал приложения:

- распознавание слов
- запись слов в словарь с возможностью сортировки по нескольким критериям (по алфавиту, по дате добавления, по темам).

Заключение, результаты или выводы

Была создана программа, использующая нейронную сеть для распознавания текста. Для обучения и тестирования нейронной сети был создан собственный набор данных. Проект был апробирован в коллехтиве дополнительного образования ЦДЮТТ Кировского района и получил положительные отзывы учащихся.

Список использованной литературы и источников

- [1] Пороговые значения изображений в OpenCV [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.opencv.org/3.4/d7/d4d/tutorial_py_thresholding.html
- [2] Распознавание изображений на Python с помощью TensorFlow и Keras [Электронный ресурс]. – URL: <https://evileg.com/ru/post/619/>
- [3] Распознавание рукописных цифр из набора данных MNIST с помощью Keras [Электронный ресурс]. – URL: <https://colab.research.google.com/drive/1ONwmWhL9-9sQjRlwz57NgJ2ulK71zOHA>

Разработка системы для проведения онлайн конференций «МОСsi»

Таранов Иван Андреевич

ФГБОУ ВО Калининградский государственный технический университет рыбной промышленности и хозяйства

Калининград

Научный руководитель: Жуков Александр Максимович

Аннотация

На основе экспресс-анализа рынка приложений для проведения онлайн конференций была выявлена ключевая проблема — отсутствие удобной и эффективной системы для комфортного проведения онлайн конференций/занятий/обучения/курсов, занятий, уроков с большим количеством участников. Было решено создать эту систему в виде серверного, мобильного, десктоп и веб приложения.

Ключевые слова

IT, мобильное приложение, веб приложение, десктоп приложение, онлайн конференции

Цель работы

Разработать систему для проведения онлайн конференций/занятий/обучения/курсов с необходимым функционалом для эффективного взаимодействия спикера/преподавателя/учителя. Осуществляется это путём серверного ПО и клиент-приложений для взаимодействия с сервером.

Основные тезисы

«МОСsi» — это система для проведения конференций/занятий/обучения/курсов. Она повышает эффективность взаимодействия участников и отлично подходит для проведения онлайн занятий. Система представляет собой связку клиент-приложения и сервера.

Заключение, результаты или выводы

1. Проработаны достоинства сервиса, источники доходов и ключевые ресурсы.
2. Сделано ТЗ по системе Agile.

3. Прописан основной и масштабный функционал сервиса.
4. Выработана карта клиентов.
5. Разработан прототип мобильного приложения и сайта, выполняющие базовый функционал сервиса.

Разработка настольного приложения для обмена сообщениями

Около-Кулак Оскар Романович

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Дворец детского (юношеского) творчества Красногвардейского района Санкт-Петербурга «На Ленской»

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Скуленков Сергей Николаевич

Аннотация

В данном докладе рассмотрены причины создания, а также процесс разработки специализированной системы обмена сообщениями между специалистами в области программирования.

Ключевые слова

программирование, мессенджер, C++, Qt

Цель работы

Разработка прототипа системы обмена сообщениями между специалистами в области программирования.

Введение

Современная реальность требует от специалистов в области программирования высокой скорости работы и обмена информацией. Работа над совместным проектом, совместное решение задач по созданию алгоритмов или кодированию, подразумевает использование сред разработки и обмен сообщениями, содержащими фрагменты кода, комментарии к проекту и даже целые проекты. В свете этого возникает вопрос о выборе инструмента для такого обмена или его разработки.

Основные тезисы

Для получения начальных данных были проведены опросы среди потенциальных пользователей подобного программного обеспечения (программистов, специалистов в области IT, преподавателей по программированию и учащихся, изучающих программирование в кружках). В опросах респондентам предлагалось описать какие функциональные возможности им бы хотелось видеть в программном обеспечении для обмена сообщениями, какие программы они используют для обмена информацией в области программирования, какие функции и как именно. На основе сравнительных результатов: были выбраны средства реализации данного проекта, технологии передачи данных, языки программирования и среды разработки; разработан дизайн клиентского приложения; создан прототип для начального тестирования.

Заключение, результаты или выводы

В результате работы над проектом был создан прототип приложения, которое может быть успешно использовано для обмена сообщениями между программистами

в удобной форме, позволяющий увеличить эффективность работы над проектом или обучения программированию.

Список использованной литературы и источников

1. Шлее М. Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++. СПб.: БХВ-Петербург, 2015
2. Харди Б., Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Программирование для профессионалов. 2-е изд. СПб.: Питер, 2016
3. Гленфорд Майерс, Том Баджетт, Кори Сандлер Искусство тестирования программ. М.: Вильямс, 2020

Видеосистема определения местоположения робота-манипулятора

Надеждин Дмитрий Станиславович

ГБОУ ЦДО «Малая академия наук», ГБОУ СОШ № 48

Севастополь

Научные руководители: Липко Иван Юрьевич, Крамарь Вадим Александрович

Аннотация

Данная работа посвящена разработке визуального позиционирования робота в трёхмерном пространстве.

Ключевые слова

Определение координат, видеосистема, робот, манипулятор

Цель работы

Исследовать алгоритмы, улучшающие точное определение координат робота в пространстве посредством видеофиксации.

Введение

Благодаря программе можно с помощью видеокамеры и уникальных меток определить заданных частей робота в заранее подготовленном помещении. Существующие аналоги решения этой проблемы, такие как, датчик движения или гироскоп, в основном используют лишь один параметр, в то время как я предлагаю использовать видеофиксацию, так как это комплексный метод. Также можно определить расстояние между метками, расположенных на узлах робота, и углы между ними.

Основные тезисы

Данная работа посвящена разработке визуального позиционирования робота в трёхмерном пространстве. Такая проблема очень часто возникает в робототехнике, ведь в некоторых её разделах необходимо знать точное местоположение робота в пространстве. Это нужно для того, чтобы выявлять нахождение робота в опасной зоне (если такая зона существует), для повышения точности позиционирования элементов робота, узнать положение некоего объекта для выполнения действий над ним.

Заключение, результаты или выводы

Разработан алгоритм визуального позиционирования робота, программа перевода координат на изображении в пространственные координаты. Цель достигнута и результаты визуального позиционирования совпали с теоретическим обоснованием. Программный комплекс успешно внедрён на предприятие. Сильной стороной моего

проекта является использованием комплексного метода определения координат в пространстве с помощью видеосъемки и уникальных меток. Слабой стороной моего проекта является небольшая погрешность при переводе координат на изображении в пространственные координаты. Перспективы дальнейшей работы над проектом я вижу в расширении и усовершенствовании алгоритмов предобработки изображений и функциональности приложения.

Список использованной литературы и источников

[1] Документация open-soucre библиотеки openCV. URL: https://docs.opencv.org/master/d6/d00/tutorial_py_root.html

[2] Определение местоположения робота в пространстве URL: https://docs.opencv.org/2.4/doc/tutorials/imgproc/histograms/template_matching/template_matching.html

[3] Методы Template Matching и их преимущества URL: https://www.compression.ru/video/seminar/slides/2012_same_methods_of_pattern_and_image_matching.pdf

[4] Датчик движения URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Motion_detector

[5] Template Matching – применение и его методы URL: https://docs.opencv.org/3.4/de/da9/tutorial_template_matching.html

Создание модели нейросети Neuroquot для прогнозирования изменений котировок

Гонин Сергей Алексеевич

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ». Отдел техники, ЦКТ, группа 111

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Хайдаров Геннадий Гасимович

Аннотация

С помощью программирования анализируются в реальном времени котировки акций, и дается прогноз на следующие три дня. Данные берутся с сервиса Tinkoff инвестиции. Программа имеет практическое значение.

Ключевые слова

котировки, акции, программирование, интернет, прогнозирование, разработка

Цель работы

Создание прогноза котировок на основании анализа данных и информации из интернета.

Введение

В современном мире использование нейросетей сильно распространено в различных сферах: медицина, фотография, беспилотные автомобили, финансы. Ни для кого не секрет, что за нейронными сетями стоит будущее, и что именно они помогут нам во многих делах. Поэтому мы тоже решили создать сеть искусственных нейронов, которая сможет предугадывать с наибольшей точностью изменение котировок каких-либо акций.

Основные тезисы

Наша программа рассчитывает предполагаемые изменения котировок на ближайшие три дня. Такой прогноз поможет новичкам в инвестиционном деле выбрать те акции, которые принесут наибольший доход в ближайшее время.

Заключение, результаты или выводы

Наша программа написана на языке программирования C# с помощью системы построения клиентских приложений WPF для Windows. Так же использовался Tinkoff API для получения котировок акций с сервиса Tinkoff инвестиции.

Визуализатор фракталов

Дуганов Андрей Андреевич

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Егорова Анна Николаевна

Аннотация

Проект представляет собой комплексную разработку, включающую приложение для визуализации фракталов определённого вида и класс для встраивания аналогичного функционала в сторонний программный продукт.

Ключевые слова

фрактальная геометрия, самоподобие, детерминированный хаос, текстурирование

Цель работы

Создание инструмента для генерации и графического отображения фракталов по заданным параметрам. Изучение математических свойств фракталов, поиск путей удобного применения в прикладном программировании.

Введение

Применение фрактальных форм в настоящее время является предметом исследования в разных областях науки: математике и статистике, цифровых технологиях, биологии, физике, материаловедении... Свойство самоподобия фракталов является ключевым для гибкого рендеринга при разработке масштабируемых текстур, оно позволяет погружаться в микроскопические масштабы или охватывать абстракцию бесконечности.

Основные тезисы

Визуальная часть проекта является пользовательским приложением с интерфейсом ввода параметров, выполняющим задачу построения и экспорта фрактального изображения. Для расчёта фигур применяется по умолчанию метод хаоса. Параметры могут задаваться пользователем визуально в экранных координатах или через числовой ввод. В части приложения, предназначенной для встраивания в графические продукты, используется аппарат аффинных преобразований для отображения плоской фрактальной формы на заданную фигуру. Проект выполнен на языке C++ с использованием графической библиотеки OpenGL, являющейся предшественником современной библиотеки Vulkan производителя Khronos. Проект является основой для внедрения многомерного построения, рендеринга и экспорта, внедрения формул фракталов разных видов. При изучении универсальных инструментов как MathCad или узкоспециализированных средств фрактального построения как Apophysis,

UltraFractal возможно сравнение и адаптированное заимствование имеющихся там возможностей. При дальнейшем развитии может быть актуальна разработка web-интерфейса визуализатора и публикация его как отдельного онлайн сервиса.

Заключение, результаты или выводы

В проекте производится отрисовка фракталов по вводимым данным, ввод данных выполняется разными способами. Имеется модификация фигур по сравнению с основными классическими примерами в литературе. Оформлен интерфейс для внешнего использования в составе иного программного продукта.

Список использованной литературы и источников

1. Р.М. Кроновер. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. М.: Постмаркет, 2000. – 352 с.
2. Гернер Б.А. Моделирование фрактальных объектов на основе игры хаоса // Старт в науке. – 2018. – №2. – с. 65-70;
3. URL: <http://science-start.ru/ru/article/view?id=950> (дата обращения 01.02.2021)

Автоматизация методики расчёта возможных потерь техники и оснащения в ходе военных операций

Локтионов Константин Игоревич

Нахимовское военно-морское училище

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Фурзикова Светлана Сергеевна

Аннотация

Весь предшествующий опыт войн и вооруженных конфликтов говорит о том, что можно иметь большую численность войск с огромным количеством боевой техники, но без постоянно действующей системы восстановления период их боеспособности будет крайне ограничен.

Ключевые слова

Методика расчета боевых потерь

Эпиграф

Истребительный характер современных военных действий обуславливает принципиальную важность проблемы восполнения потерь боевой техники с целью поддержания боеспособности группировок войск (сил), объединений, соединений и воинских частей. Наше программное обеспечение должно обеспечить расчеты потерь для восполнения.

Цель работы

Цель проекта: создать программное обеспечение для автоматизации прогнозирования потерь с целью своевременного восполнения и дооснащения военных необходимой техникой.

Введение

Эффективная организация восполнения боевой техники при подготовке и в ходе ведения операций (боевых действий) является важнейшим элементом поддержания боеспособности группировок войск (сил), объединений, соединений и воинских частей по наличию в строю готовых к использованию по назначению образцов боевой

техники в течение всего периода ведения операции (боевых действий). Существует методика расчёта, которую мы решили использовать для своего программного обеспечения «Расчет ожидаемых боевых потерь и выхода в ремонт боевой техники в основных видах боя».

Основные тезисы

Основу расчетной методики составляют величины среднесуточных потерь боевой техники на типовой продолжительности на начало операции или её этапа (например, начало выполнения боевого задания). Исходные величины являются константами и секретны, для работы над программой мы сгенерировали случайные коэффициенты в диапазоне от 0,4 до 0,8. $P(t)$ МСД – прогнозируемые потери за сутки боя; $K(t)$ – коэффициент, учитывающий воздействие ударных и огневых средств противника продолжительностью t ; КЭС – коэффициент, учитывающий место в оперативном построении и направление его действий; КРБ – коэффициент, учитывающий разновидности боя (прорыв обороны, преследование и т.д.). Прогнозирование потерь боевой техники, производится умножением соответствующих значений на поправочный коэффициент 1,25 для боевых средств и 1,15 для средств обеспечения.

Заключение, результаты или выводы

На сегодняшний день не существует программного обеспечения по расчету возможных потерь для своевременного восполнения и дооснащения военной техники при проведении военной операции, хотя существует сама методика и разработаны коэффициенты. Подсчёты сейчас производят вручную, им свойственна малая точность, а также требуется иметь в наличии нужные материалы (книги, документы и т. д.).

Автоматизация мониторинга параметров энергокомплексов на базе возобновляемых источников энергии

Максимова Алёна Сергеевна

ГБОУ гимназия № 402

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Мажайцев Евгений Александрович

Аннотация

Сейчас возобновляемые источники энергии набирают всё большую популярность, в особенности солнечные электростанции России, так как государство активно развивает эту область. Значит и количество пользователей увеличивается, поэтому создание систем, автоматизирующих работу с солнечной электростанцией, становится актуальнее с каждым годом.

Ключевые слова

автоматизация, электроэнергия, сайт, мониторинг, контроль параметров

Цель работы

Целью данной работы является создание концепции осуществления контроля станции при эксплуатации.

Введение

Посмотрев на продукты, уже существующие на рынке, я увидела, что многие системы мониторинга упускают важные факторы, влияющие на эффективность работы станции. Кроме того, системы мониторинга для частных (малых) электростанций совершенно не подходят для крупных копаней, владеющих станциями больших мощностей. Есть и другая проблема. Солнечное излучение непостоянно, а значит, выработка электроэнергии на солнечных станциях также нестабильна. При уменьшении интенсивности солнечного излучения станция становится не в состоянии покрыть нагрузку, и потребитель остаётся без электроэнергии. Чтобы предотвращать такие ситуации, нам необходимо понимать, какую мощность вырабатывает станция в каждый момент времени, чтобы в случае необходимости подключить другой источник питания.

Основные тезисы

Первым делом были проанализированы внешние факторы, влияющие на эффективность работы станции, и определены наиболее значимые, далее я приступила к практической работе. Для выполнения проекта необходимо реализовать алгоритм получения данных с датчиков и вывод их в виде графиков. Графики – наиболее удобный способ для отслеживания изменений, поэтому я выбрала именно этот вид вывода данных на экран. Я получаю на ESP-8266 данные с метеостанции, контроля напряжения и тока на сегментах комплекса, а также данные о температуре панелей и окружающей среды и об аккумуляровании электроэнергии. Вся полученная информация обрабатывается и преобразуется в графики на сайте. Я создала этот сайт, чтобы заказчик мог в режиме реального времени с любого устройства отслеживать эффективность работы станции. Если рассмотреть созданный мной продукт с экономической точки зрения, то затраты на установку данной системы однозначно окупаются. Осуществив контроль за отрицательно влияющими факторами, мы позволяем производителю получить больший доход с производимого продукта, в данном случае, электроэнергии. Кроме того, без данной системы производитель не сможет выполнить свою главную задачу – обеспечение потребителя электроэнергией в любой момент времени, а значит, ему просто необходима установка системы мониторинга. Также эта система мониторинга обеспечивает безопасность эксплуатации. При резком изменении параметров в условиях штатной работы, работник делает выводы о неисправности оборудования, приступая к незамедлительным действиям, что обеспечивает безопасность станции. Для разметки страницы сайта я использовала HTML5, потому что это популярный и очень удобный способ реализации. В качестве оформления страницы использовала CSS3, как дополнения к html5. Также, JavaScript, как технологию для взаимодействия с пользователем, например, нажатие кнопок. Разработка проводилась в Sublime Text 3, потому что это очень удобный и быстрый редактор кода.

Заключение, результаты или выводы

Но на этом моя работа не заканчивается. Установка данной системы мониторинга открывает мне широкую область развития. Используя полученные данные, в будущем я планирую сделать прогнозы о работе станции. Отследив, как меняется вырабатываемая мощность с изменением тех или иных факторов, мы сможем заранее предпринимать действия либо по уменьшению влияния внешних факторов, либо заранее понять, когда необходимо включать в работу другой источник питания. Также, грамотно анализируя ситуацию, можно прогнозировать увеличение и уменьшение дохода с производимого продукта. Дальше наша работа над проектом будет заключаться в усовершенствовании уже созданной мной системы мониторинга.

Список использованной литературы и источников

[1] Программирование на JavaScript. URL: <https://vc.ru/hr/145461-yazyk-programirovaniya-javascript-osobennosti-i-preimushchestva>, дата обращения (25.01.2021)

[2] Таблица стилей CSS. URL: <http://www.buyhtml.ru/chto-takoe-css-preimushhestva-i-nedostatki/> дата обращения (25.01.2021)

[3] Достоинства и недостатки HTML5. URL: <http://joomla-master.org/stati/obzori/dostoinstva-i-nedostatki-html-5.html> дата обращения (25.01.2021)

Алгоритм обнаружения аварийной ситуации ГЭУ на ранних стадиях

Кораблев Денис Дмитриевич

ВУНЦ ВМФ ВМА

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Марковский Михаил Владимирович

Аннотация

Боевой надводный корабль или подводная лодка в наше время – сложное инженерно-техническое сооружение со значительным количеством функциональных комплексов и систем, представляющая собой сложную единую организационно-техническую систему. Обнаружение и своевременное предотвращение процессов развития аварийной ситуации до срабатывания аварийной защиты позволит решать основную, наиболее актуальную для современных энергоустановок задачу – повышение эксплуатационной безопасности. Задержка по времени в принятии решения в борьбе за живучесть тесно связана с конечными последствиями для техники и обслуживающего персонала, связанными с материальными, финансовыми издержками и нанесением вреда здоровью, чем и определяется риск.

Ключевые слова

Имитационная модель, авария, алгоритм, параметры, событие, живучесть

Эпиграф

Легче предупредить аварию, чем ликвидировать ее.

Цель работы

Алгоритм и на его основе имитационная модель для обнаружения и предотвращения развития аварийной ситуации до срабатывания аварийной защиты.

Введение

Во многих случаях аварийная ситуация на подводных лодках не развивалась мгновенно, среднее время развития аномального состояния около 20 минут, что достаточно при правильном выборе направления ведения борьбы за живучесть для локализации аварийной ситуации на указанной стадии. Также во всех авариях имело место либо непринятие решения, либо задержка принятия решения. Неправильная оценка ситуации может привести к выходу из строя систем и механизмов корабля, что приводит к срыву выполнения поставленных задач и большому экономическому ущербу. Игнорирование поступающей предикторной информации, бездействие

операторов технических систем и лиц, принимающих решение, приводит к ухудшению аварийной ситуации, что ведет к выходу из строя технических средств, срыву выполнения поставленных задач, большому экономическому ущербу, а в худшем случае гибели личного состава и корабля.

Основные тезисы

Разработка алгоритма экспресс оценки развития аварийной ситуации с определением минимального времени до наступления аварии. Разработка имитационной модели для оценки времени до наступления критического состояния систем при переходе их в устойчивое аномальное состояние.

Заключение, результаты или выводы

Созданный алгоритм и на его основе имитационная модель – гибкий инструмент для обнаружения и своевременного предотвращения процессов развития аварийной ситуации до срабатывания аварийной защиты. По итогу выполненная работа даёт возможность перейти на совершенно другой уровень, чтобы с помощью одной модели создать множество различных ситуаций, внося новые параметры и тем самым оказать значительную помощь оператору технического средства в выборе верного решения по управлению ГЭУ. Имитационную модель принятия решения по одному, отдельно взятому параметру возможно адаптировать к любому другому параметру главной энергетической установки внося необходимые изменения во входные данные.

Список использованной литературы и источников

1. Высоцкий А.В., Казакевич Н.В., Коковин В.А., Мартынов Н.П., Щербина Н.Я. Характерные технические происшествия на кораблях и судах. – СПб.: ВМИИ. 2003
2. «Сборник аварий и аварийных происшествий с вооружением и военной техникой, имевших место на кораблях ВМФ» Техническое управление СФ, 2015 год.
3. Ершов Г.А., Щербина Н.Я. Математический анализ аварийных происшествий на кораблях на базе событийно-логического подхода и логико-вероятностных методов. – СПб.: Атомная стратегия. 2011.
4. Щербина Н.Я., Марчук А.Ю., Зимин В.А., Горшков А.А., Белов А.В. Создание сценариев аварийных происшествий для математических моделей типовых аварий на подводных лодках Сборник научных трудов ВУНЦ ВМФ «ВМА», 2016.
5. Методика экспресс оценки практического времени поступления аварийного события и принятия решения при вероятности возникновения аварийной ситуации с использованием предикторной информации //Костына М.В., Щербина Н.Я. Сборник трудов НИК «220 лет военно-морскому инженерному образованию», С-Пб., 2018.

Настольная игра «За храбрость» – набор smart инструментов для развития у детей общекультурных компетенций и гибких навыков Soft Skills

Андреев Кирилл Александрович

Детский технопарк «Кванториум» (структурное подразделение ГБУ ДО Костромской области «Центр технического творчества»)

Кострома

Научный руководитель: Шестаков Александр Александрович

Аннотация

Разработан и внедрен в образовательную среду новый инструмент, который в первую очередь направлен на развитие у детей общекультурных компетенций через знакомство с историческими событиями разных эпох. Поможет развить скорость мышления, эрудированность, критическое мышление, креативность, коммуникацию и координацию. Разрабатываемый набор smart инструментов представляет собой совмещение настольной игры и приложения для смартфона. То есть по игровому полю в качестве фишек передвигаются смартфоны с написанным в процессе работы над проектом android приложением «За храбрость».

Ключевые слова

навыки, детское объединение, развитие, игры, игровое поле, android приложение.

Цель работы

Повышение эффективности развития общекультурных компетенций и гибких навыков в условиях организованных детских объединений путем разработки и внедрения в образовательную среду инновационного продукта, а именно настольной игры «За храбрость» – набора smart.

Введение

В условиях организованного детского объединения (кружка, секции, тематического или оздоровительного лагеря) дети получают различные жесткие и мягкие навыки – hard skills и soft skills. Как правило, с получением жестких (предметных) навыков проблем не возникает. Данные занятия ведут педагоги-специалисты. За получение детьми мягких навыков и развитие общекультурных компетенций soft skills, отвечают вожатые или волонтеры. Данная работа сводится к проведению различных активностей и игр.

Основные тезисы

Работа по разработке инновационного продукта, а именно настольной игры «За храбрость» – набора smart инструментов имеет социальную направленность, но в то же время представляет собой инженерно-практическую задачу, где в ходе эксплуатации полученного продукта решается задача по овладению учащимися общекультурными компетенциями и гибкими навыками soft skills. Проектное решение в свою очередь имеет несколько частей разработки.

- Поиск аналогов.
- Разработка правил игры.
- Разработка игрового поля – карты.
- Проектирование игровых фишек

- Написание android приложения.

Для игры требуется игровое поле (разработано в Adobe Photoshop), кубики, смартфоны с установленным приложением. Приложение «За храбрость» написано на языке C# в среде разработки Visual Studio с использованием Unity – платформы разработки android приложений, а именно её библиотек и возможностей для сборки в файл .apk.

Заключение, результаты или выводы

Настольная игра «За храбрость» совместила несколько главных составляющих, которые позволяют подойти к учебно-воспитательному процессу комплексно. Основная цель по овладению учащимися общекультурными компетенциями и гибкими навыками soft skills в условиях организованных детских объединений достигнута при внедрении в образовательную среду инновационного продукта, а именно настольной игры «За храбрость» – набора smart инструментов, основными составляющими которого являются игровые поля и android приложение. Социально значимая цель по патриотическому воспитанию молодежи и информатизации образовательного процесса за счет собственных научно-технических разработок достигнута в рамках реализации и дальнейшей эксплуатации продукта. Это отвечает задачам Федеральной целевой программы развития образования.

Список использованной литературы и источников

1. Концепция Федеральной целевой программы развития образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/16479/>
2. Что такое soft skills и как их развивать. Полный гид. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5e90743f9a7947ca3bbb6523>.
3. Стратегическая настольная игра «Великая Отечественная война» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zvezda.org.ru/catalog/nastolnye_igry/voennye/velikaya_otechestvennaya_berlinskaya_operatsiya_shturm_berlina/
4. Данилов А.А, Брандт М.Ю., Горинов М.М. История России 10 класс. – 3-е изд. – М.: 2013.
5. Введение в программирование C# на Unity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://learn.unium.ru/computercourses_gamescoding_1/

Систем мониторинга GOOSE-коммуникации

Васильев Евгений Сергеевич

ВУНЦ ВМФ ВМА
Санкт-Петербург

Аннотация

Работа посвящена реализации систем мониторинга в локальных сетях Ethernet об происхождении аварийных событий с поддержкой международных стандартов серии IEC61850. Рассмотрена реализация системы мониторинга команда оповещения в локальную сеть Ethernet, на примере GOOSE-коммуникации.

Ключевые слова

Цифровая коммуникация, IEC61850, GOOSE

Цель работы

Обеспечить в системах цифровой коммуникации диагностику функциональной целостности структуры и компонентов сети.

Введение

Использование общепризнанных стандартов привело к унификации протоколов обмена информации между функциональными блоками локальной вычислительной сети структурно сложного объекта, такого как ГЭС, ТЭЦ и т.д. с цифровыми системами. В таких системах требуется производить наладочные и ремонтные работы, для этого и применяется программное обеспечение.

Основные тезисы

На базе МЭК 61850 используются GOOSE сообщения для отправки команд телемеханики, передаваемые между обеспечивающими технологический процесс устройствами по внутриобъектовой локальной вычислительной сети.

Заключение, результаты или выводы

Создано комплексное программное обеспечения для системы диагностики принимающая GOOSE сообщения. Производится диагностики и анализ функционирования системы путем: 1) проверка целостности передачи данных по каналу связи; 2) проверка на корректность получаемых данных 3) анализ получаемой информации 4) формирование отчета об ошибках. Программный комплекс реализован на языке программирования C++ при использовании библиотек Qt и lib61850 в среде Qt Creator компилятора .NET Framework 4.7.2.

Список использованной литературы и источников

- [1] Васильев С.Н., Бердников Р.Н., Воропай Н.И. и др. Концепция интеллектуальной электроэнергетической системы России с активно-адаптивной сетью. -М.: ОАО "НТЦ ФСК ЕЭС", 2012. – 235 с.
- [2] В.В.Бабыкин, Н.И.Марков Цифровая подстанция на базе первичного силового интеллектуального оборудования полной заводской готовности. // Релейная защита и автоматика энергосистем 2017. СПб., 2017. ТОМ 3. С. 40-43.
- [3] П.А. Горожанкин Цифровая подстанция: назад в будущее. // Релейная защита и автоматика энергосистем 2017. СПб., 2017. ТОМ 3. С. 10-15.

Android приложение «Угадай пословицу» – интерактивный инструмент для проведения интеллектуальной игры по развитию у детей общекультурных компетенций и гибких навыков Soft Skills

Скитихин Георгий Александрович

Детский технопарк «Кванториум» (структурное подразделение ГБУ ДО Костромской области «Центр технического творчества»)

Кострома

Научный руководитель: Шестаков Александр Александрович

Аннотация

Разработано мобильное приложение «Угадай пословицу», которое в первую очередь направлено на развитие у детей общекультурных компетенций через знакомство с пословицами – отражением опыта, мудрости и культуры народа, но в то же время поможет развить скорость мышления, эрудированность и поддержать общее физическое развитие. За счёт наличия многопользовательской игры приложение

прошло апробацию в рамках смены «Инженерные каникулы» в детском технопарке «Кванториум», но может использоваться и индивидуально.

Ключевые слова

навыки, детское объединение, развитие, игры, пословицы, android приложение.

Цель работы

Повышение эффективности развития общекультурных компетенций и гибких навыков в условиях организованных детских объединений путем разработки и внедрения в образовательную среду интерактивного инструмента – android приложения «Угадай пословицу».

Введение

В условиях организованного детского объединения (кружка, секции, тематического или оздоровительного лагеря) дети получают различные жесткие и мягкие навыки – hard skills и soft skills. Как правило, с получением жестких (предметных) навыков проблем не возникает. Данные занятия ведут педагоги-специалисты. За получение детьми мягких навыков и развитие общекультурных компетенций soft skills, отвечают вожатые или волонтеры. Данная работа сводится к проведению различных активностей и игр.

Основные тезисы

При разработке интерактивного инструмента для проведения интеллектуальной игры было решено совместить в нем несколько составляющих:

- получение полезной информации;
- развитие 4К компетенций (критическое мышление, креативность, коммуникация, координация);
- проведение оздоровительных (спортивных) активностей.

Заключение, результаты или выводы

Android приложение «Угадай пословицу», написанное на языке программирования Python, совместило несколько главных составляющих, которые позволяют подойти к учебно-воспитательному процессу комплексно. Разработанная игра включает в себя: получение полезной информации; развитие 4К компетенций (критическое мышление, креативность, коммуникация, координация); проведение оздоровительных (спортивных) активностей. Игра может быть интересна не только детской, но и в подростковой или даже взрослой компании. Основная цель по овладению учащимися общекультурными компетенциями и гибкими навыками soft skills в условиях организованных детских объединений достигнута при внедрении в образовательную среду интерактивного инструмента – android приложения «Угадай пословицу». Социально значимая цель по информатизации образовательного процесса и внедрению здоровьесберегающих технологий за счет собственных научно-технических разработок достигнута в рамках реализации и дальнейшей эксплуатации интерактивного инструмента. Это отвечает задачам Федеральной целевой программы развития образования.

Список использованной литературы и источников

1. Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/9960b5513ba6c9951da8041ca204c21652849641/

2. Концепция Федеральной целевой программы развития образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/16479/>
3. Инженерные каникулы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kvantorium44.ru/inzhenernye-kanikuly-liyun2020>
4. Что такое soft skills и как их развивать. Полный гид. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5e90743f9a7947ca3bbb6523>.
5. Kivy — Создание мобильных приложений на Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://python-scripts.com/kivy-android-ios-exe>

Программа расчёта прямого гидравлического удара

Никандров Дмитрий Андреевич

ВУНЦ ВМФ «ВМА»

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Быков Дмитрий Владимирович

Аннотация

В статье представлен «экспериментальный стенд и программа расчета для определения параметров прямого гидроудара», созданные для проведения исследований, посвящённых вопросу поиска эффективных способов расчета гидроудара и защиты корабельных трубопроводов. Программа расчета прямого гидравлического удара оформлена в виде отдельного приложения, написанного с помощью пакета графического программирования LabVIEW. Данная программа предназначена для определения наиболее уязвимых участков гидравлической системы при проектировании трубопроводных систем.

Ключевые слова

Гидравлический удар, давление, трубопроводные системы, коэффициент, параметры

Цель работы

Разработка инженерной методики расчёта средств защиты корабельных гидравлических систем от гидроударов.

Введение

Гидравлический удар (гидроудар)-это колебательный процесс изменения давления жидкости, вызванный преобразованием кинетической энергии потока в потенциальную, при резком перекрытии проходного сечения трубопровода. Известно, что переходные процессы в водопроводных сетях возникают чаще всего при включении и выключении насосов, а также при открытии и закрытии задвижек. По статистике около 60% всех разрушений (прорывов) трубопроводов возникают из-за гидроудара.

Основные тезисы

Современный подход к расчёту гидроудара- это разработка программных средств определения режимных характеристик инестационарных гидродинамических процессов в трубопроводных системах Основной недостаток существующих компьютерных программ расчёта гидроудара это отсутствие эксперимента, подтверждающего его достоверность. Данные обстоятельства указывают на необходимость создания программы расчета прямого гидравлического удара, работающую совместно с экспериментальным стендом для проведения исследований, посвящённых во-

просу поиска эффективных способов расчёта гидроудара и защиты корабельных трубопроводов.

Заключение, результаты или выводы

Результаты исследований показали, что данная разработка существенно снижает аварийность в трубопроводных системах корабля; позволяет на этапе проектирования гидравлических систем корабля выявлять наиболее уязвимые участки разрыва трубопровода от гидроудара.

Список использованной литературы и источников

- [1] Быков, Д. В. Анализ физики процессов, проходящих в элементах гидравлических систем, при гидравлическом ударе [Текст] / Д. В. Быков, В. И. Ануфриев, И. Н. Черкашин // Проблемы развития политехнического образования и военной науки в — 2017: сб. науч. тр. / Военно-морской политехнический институт. — СПб.: ВМПИ, 2017
- [2] Дикаревский В.С. Расчёты по гидравлическому удару. Учебное пособие. Л, 1968.
- [3] Дикаревский В.С., Маркин А.А. Скорость распространения волны гидравлического удара в водоводах. «Водоснабжение и санитарная техника» No2,1967, стр. 17-19.
- [4] Жуковский Н.Е. О гидравлическом ударе в водопроводных трубах. М.-Л, Государственное издательство Технико-Теоретической литературы, 1949.
- [5] Мошнин Ф.А. Тимофеева Е.Т. Указания по защите водоводов от гидравлического удара. М, Госстройиздат, 1961. 2017: сб. СПб, ВМПИ, 2017.

Использование библиотеки TensorFlow для анализа изображений

Тросько Виктория Игоревна

ГБОУ «ИТШ № 777» СПб

Санкт-Петербург

Научный руководитель: Ягудина Елена Фирдаусовна

Аннотация

Работа нейронных сетей особенно востребована в медицине, технике, программировании, а также в большом количестве других сфер деятельности. Ежедневно каждый человек сталкивается с их использованием.

Ключевые слова

Дендрит, аксон, аксонный бугорок, сома, синапсы

Цель работы

Целью работы является создание программы искусственной нейронной сети, умеющей распознавать и распределять разные изображения по классам.

Введение

Задачами исследования являются:

- Изучить литературу по теме;
- Изучить математическую модель искусственного нейрона; • Освоить функционал библиотеки TensorFlow;
- Создать искусственную нейронную сеть; • Проанализировать полученные результаты;
- Сделать вывод о работоспособности ИНС; Гипотеза исследования заключается в том, что в ходе обучения нейронной сети минимизируется функция потерь.

Основные тезисы

В статье «Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности» Уоррена Мак-Каллока и Уолтера Питтса предложена самая первая математическая модель искусственного нейрона. Она подчиняется следующим правилам:

- Имеет двоичный выход $u \in \{0, 1\}$,
- Имеет количество N исходящих двоичных входов $x_k \in \{0, 1\}$,
- Имеет один тормозной вход i ,
- Имеет пороговое значение Θ . Учитывая вход $x = [x_1, x_2, x_3, \dots, x_n]^T$, тормозной вход i и порог Θ , выход u вычисляется следующим образом:

У данной математической модели есть свои минусы:

- Все синаптические веса принимаются за единицу.
- Абсолютный запрет (если тормозной вход включен, то нейрон не работает) слишком строгий.
- Функция должна быть строго запрограммирована пользователем.

Розенблатт разработал нейрон на основе модели Мак-Каллока и Питтса. Логику работы персептрона Розенблатта можно описать схемой:

Данный персептрон имеет существенные отличия от искусственного нейрона Мак-Каллока и Питтса: • Отсутствие правила абсолютного запрета; • Нейрон принимает дополнительный постоянный вход, связанный с синаптическим весом b ; • Синаптические веса w_k не ограничиваются единицей; • Также синаптические веса могут быть отрицательными.

Персептрон Розенблатта может использоваться для бинарной классификации. На рисунке 1 изображены два случая такой проблемы. Слева задача состоит в том, чтобы определить сепаратрису между двумя линейно отделимыми, в то время как справа два класса не линейно отделимы.

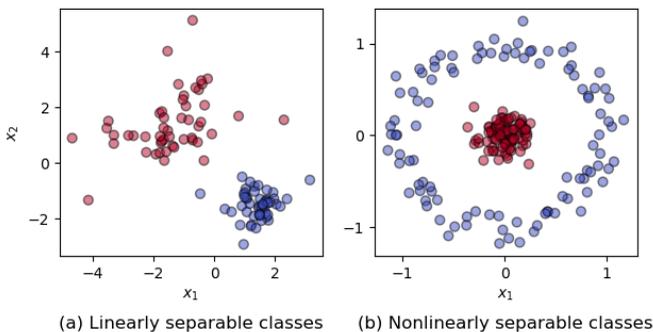
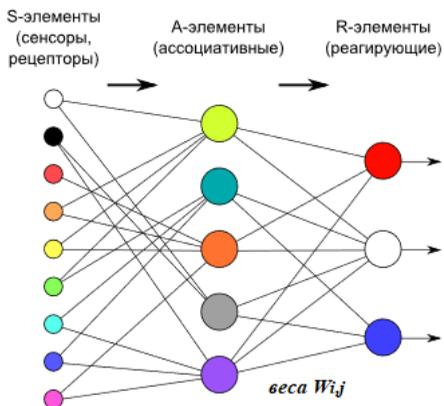


Рисунок 1. Бинарная классификация: (а) линейное разделение классов, (б) нелинейное разделение классов

Персептрон состоит из трёх разных элементов. Поступающие от сенсоров сигналы передаются ассоциативным элементам, после чего – реагирующим. Персептроны могут быть определены как ИНС, изображенные на рисунке 2.



Для тестирования работы ИНС я буду использовать набор данных Fashion MNIST. Обучение сети осуществляется в ходе двадцати циклов обучения, в ходе которых минимизировалась функция потерь. На рисунке 3 приведен график эволюции функции потерь в ходе обучения в течение двадцати циклов. Ошибка оценки интенсивно снижается в процессе обучения. Второй график на этом рисунке, это оценка степени уверенности ИНС в правильном оценивании типа изображения. К концу обучения достоверность оценки составляет более 90%.

Рисунок 2. Обобщенная схема нейронной сети

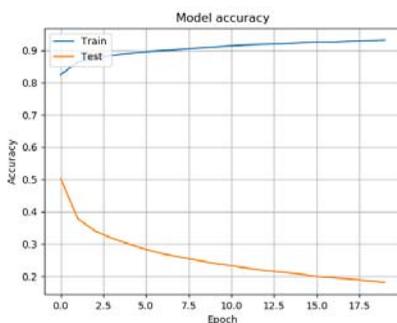


Рисунок 3. Эволюция функции потерь и точности в процессе обучения ИНС

Заключение, результаты или выводы

В результате я получила ИНС, умеющую определять класс изображения. Данная технология может использоваться для работы с изображениями рентгеновских снимков, срезов тканей, микроскопических изображений, получаемых в ходе медицинских исследований и диагностики. В качестве технической базы я использовала язык программирования Python (3.6) и свободно распространяемую библиотеку обработки данных TensorFlow. Вне зависимости от предлагаемого к анализу набора данных, техника построения ИНС, ее настройки и тестирование не меняется, хотя требования к вычислительным ресурсам могут очень сильно возрасти при использовании более детальных изображений.

Список использованной литературы и источников

1. Уоррен Мак-Каллок и Уолтер Питтс «A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity» // Bulletin of Mathematical Biophysics, том 5, 1943, с. 155-163
2. Жан-Кристоф Б. Луазо «Перцептрон Розенблатта, первая современная нейронная сеть» // 2019. URL: <https://towardsdatascience.com/rosenblatts-perceptron-the-very-first-neural-network-37a3ec09038a>
3. Перцептрон // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. Набор данных Fashion MNIST // URL: <https://github.com/zalandoresearch/fashion-mnist>