

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»
XII открытой юношеской
научно-практической конференции
**«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ –
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»***

*28 февраля – 2 марта 2018 года,
Санкт-Петербург*

Том 3

Санкт-Петербург
2018

*«Будущее сильной России – в высоких технологиях»
сборник тезисов XII открытой юношеской научно-практической конференции,
ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», – СПб, 2018, 9 томов по секциям.*

Том 3 – Секция «Программирование»

В сборнике представлены тезисы исследовательских работ участников XII Открытой юношеской научно-практической конференции «Будущее сильной России – в высоких технологиях», которая будет проводиться 28 февраля – 2 марта 2018 года в Государственном бюджетном нетиповом образовательном учреждении «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных» (Санкт-Петербург).

Сборник представлен комплектом из 9 томов, в каждом из которых собраны тезисы по одной секции конференции.

Отпечатано в РИС ГБНОУ «СПБ ГДТЮ». Заказ Т73, тираж 28 экз.

*Сборник тезисов работ
участников секции
«Программирование»
XII 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 2018 году в Санкт-Петербурге в 12-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».

Средства разработки современных компьютерных игр

Кумачев Антон Александрович

ГБНОУ «СПб ГДТЮ»

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Хайдаров Геннадий Гасимович

ГБНОУ «СПб ГДТЮ», педагог дополнительного образования, доцент

Аннотация:

В работе рассмотрены роли компьютерных игр и процесс их разработки. Приведен пример создания компьютерной игры современными средствами программирования. Работа выполнена в среде программирования Visual Studio.

Ключевые слова: компьютерные, игры, средства, разработка

Цель работы:

Изучение современных средств разработки игр. Написание действующей программы трехмерной игры.

Введение:

Некоторые современные компьютерные игры по стоимости разработки достигают стоимости производства фильма и сравнимых с ними доходов с продаж. Это делает их одним из самых серьёзных денежных источников. Давайте разберёмся, откуда берутся эти суммы. Начнём с того, что разработкой компьютерных игр может заниматься как один человек, так и фирма (коллектив разработчиков). Коммерческие игры создаются командами разработчиков, нанятыми одной фирмой. Фирмы могут специализироваться на производстве игр для персональных компьютеров, игровых приставок или планшетных компьютеров. Разработка может финансироваться другой, более крупной фирмой – издателем. Фирма-издатель по окончании разработки занимается распространением игры и берёт на себя связанные с этим затраты. Противоположным подходом является такая разработка, когда фирма самостоятельно (без участия издателей) распространяет копии игр, например, средствами цифровой дистрибуции.

Основные тезисы:

Разберемся с ролями. В начале 1980-х годов после появления первых домашних компьютеров и игровых приставок один программист мог управлять почти всеми задачами, связанными с разработкой игры. Разработка современных игр предполагает наличие широкого круга навыков и персонала поддержки. Для работы над одним проектом требуются целые команды, в состав которых обычно входят представители ряда специализаций.

1. Продюсер.

2. Издатель. Издатель компьютерных игр – это компания, которая публикует/издаёт компьютерные игры. Игры могут быть как созданы компанией-издателем, так и разработаны другой компанией.

3. Команда разработки. Команды разработчиков могут варьироваться в размерах от небольших групп по два-три человека, которые делают казуальные игры у себя дома, до сотен, или даже тысяч, сотрудников, которые создают игры крупного масштаба.

4. Геймдизайнер. Геймдизайнер – это человек, который проектирует игровой процесс, задумывая и проектируя правила и структуру игры.

5. Художник. Работа художника может быть 2D- или 3D-ориентированной.

6. Программист. Игровой программист – это инженер-программист, который в основном разрабатывает компьютерные игры или относящиеся к ним программное обеспечение (такое как инструменты разработки игр).

7. Звукорежиссёр. Звукорежиссёры являются техническими специалистами, ответственными за звуковые эффекты и звуковое сопровождение на протяжении всей игры. 8. Тестировщик. Обеспечение качества осуществляется путем тестирования.

Процесс разработки

1. Предпроизводство. Обычно перед началом разработки любой игры должна сформироваться идея, а издатель/разработчик должен дать «зелёный свет».

2. Производство. На этапе основного производства выполняется огромный объём работ. Программисты пишут исходный код, художники рисуют графику (спрайты или 3D-модели игровых элементов). Звукооператоры разрабатывают звуковые эффекты, а композиторы пишут музыку для игры. Дизайнеры уровней создают уровни, а писатели пишут диалоги для скриптовых сцен и нейгровых персонажей. Всё это время геймдизайнер дополняет и изменяет игровой дизайн, чтобы отразить текущее видение игры. Некоторые особенности или уровни могут быть удалены, некоторые добавлены. Художественная трактовка может эволюционировать, а сюжет (предыстория) – измениться.

3. Поддержка. В обычном случае поддержка заключается в выпуске патчей для исправления ошибок, найденных уже после выхода игры. Однако, в случае массовых многопользовательских онлайн-игр (ММО), поддержка может сравняться или даже превосходить производство как по трудоёмкости, так и по времени, так как успешная ММО должна непрерывно развиваться и расширяться, чтобы избежать оттока игроков.

Заключение, результаты или выводы:

Таким образом, создание одной компьютерной игры AAA класса – невероятно трудоёмкий процесс, требующий больших человеческих, материальных и денежных ресурсов, а также постоянного внимания и проявления интереса со стороны общественности.

Список использованной литературы:

1. Goldstone, Will. Unity Game Development Essentials. ПАСКТ, 2009. – 316р.
2. Goldstone, Will. Unity 3.X Game Development Essentials. ПАСКТ, 2011. – 488р.
3. Хонич, А. Как самому создать трехмерную игру. – М.: Фирма МИКРОАРТ, 1996. – 290с.

Электронный учебник Delphi

Носов Иван Сергеевич

Санкт-Петербургский горный университет

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Быкова Ольга Георгиевна

Доцент кафедры информатики и компьютерных технологий

Аннотация:

В данном проекте разобран процесс создания электронного учебника по программированию в Delphi с помощью языка разметки гипертекста HTML. Обозначены базовые элементы интернета и основные правила написания кода и создания веб-страниц. Также рассмотрены главные принципы программирования в среде Delphi. Проект изложен на 17 страницах и содержит 15 рисунков.

Ключевые слова: электронный учебник, программирование, Паскаль, Delphi, HTML.

Наглядность – быстрый путь к пониманию.

Цель работы:

С помощью языка разметки гипертекста HTML создать электронный учебник по программированию для студентов первого и второго курса.

Введение:

Устройство современной жизни, насыщенной компьютерными технологиями, влечет за собой потребность все большего количества людей изучать программирование, будь то Web-мастера или горные инженеры. На самом деле, компьютер – сильнейшая вычислительная машина, которая в нашем мире способна выполнять практически любые задачи, будь то разработка месторождений или пилотирование самолетом, поэтому говорить на языке компьютеров – в наших же первоочередных интересах. Даже если вы не собираетесь стать специалистом в этой области, имея представление о том, на что способно программирование, на бытовом уровне можете решать задачи технических наук, тем самым экономя время и избегая вычислительных ошибок, а в случае, если написать нужную нам программу не представляется возможным, знания в этой области позволят отчетливо объяснить программистам, что от них требуется. К сожалению, в университете недостаточно литературы для освоения программирования в среде Delphi, кроме того, на чтение учебников по 800 страниц у студентов просто не хватает времени. Каким же образом можно удовлетворить потребность в учебных материалах для сотен студентов, без необходимости регулярно печатать дополнительные книги, которые студенты забывают, одалживают друзьям или попросту теряют. Я нашел выход в использовании языка гипертекстовой разметки HTML. В нем с помощью ограниченного количества дискрипторов (тегов) можно неограниченно менять вид текста, его расположение на странице и наполнение графическим материалом, что поможет удобно и доходчиво представить весь необходимый материал в виде веб-страниц объединенных в сайт.

Основные тезисы:

Интернет – система связанных взаимодействующих компьютеров, созданная с целью обмена информацией. Сеть – часть интернета, в которой происходит обмен веб-страницами, написанными на языке HTML. HTML документы создаются с помощью текстовых редакторов по определенным правилам языка. Визуальное построение интерфейса программы с помощью десяти основных компонентов. Основные вычислительные процессы: линейный, разветвляющийся и циклический. Создание электронного учебника на примере с циклом табулирования.

Заключение, результаты или выводы:

Электронный учебник, над которым я работаю, поможет первокурсникам раз и навсегда решить проблему с методическими материалами. В нем собрана вся необходимая информация по Delphi, которая поможет учащимся успешно сдавать контрольные и лабораторные работы, курсовые и экзамены. Кроме того, этой книгой сможет воспользоваться любой человек, кто хотел бы научиться в короткие сроки своими руками создавать работающие программы и использовать потенциал компьютера для расчетов в любой отрасли. Эта работа действительно оказалась очень полезной, так как я открыл для себя язык гипертекстовой разметки HTML, удобство которого сложно переоценить. Скорее всего, в будущем я буду применять этот метод не только для написания сайтов, но для структурирования большого количества информации, в котором удобнее ориентироваться с помощью гипертекста.

Список использованной литературы:

1. Фленов М.Е. Библия Delphi. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БВХ-Петербург, 2008. – 800 с.
2. Для тех, кто делает сайты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.htmlbook.ru>. – (Дата обращения: 10.12.2017).
3. MarkSheet. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marksheet.io>. – (Дата обращения: 7.12.2017).

SandyProject – платформа для развития проектов

Кудинов Сергей Владимирович

ГБУ ДО КО “Центр Развития Одаренных Детей”

Калининград

Научный руководитель:

Бабошкин Артур Олегович

ГБУ ДО КО “Центр Развития Одаренных Детей”

Аннотация:

SandyProject – интернет-платформа для развития школьных проектов, курируемая Центром Развития Одаренных Детей. На сайте есть специальные инструменты, которые помогают детям в развитии их проекта: дневник разработки, лента времени, показывающая этапы работы над проектом, командный чат. Кроме этого сайт

выполняет и коммуникативную функцию, помогая преподавателям и специалистам связываться с учениками и помогать им в работе над проектом.

Ключевые слова: PHP, Yii2, проекты, школьники, сайт, платформа, разработка

Чем дальше вы идете к успеху, тем он становится ближе. Слишком многие бросают дело за шаг до победы. Запомните: этот шаг сделают другие.
Наполеон Хилл

Цель работы:

Помочь детям в реализации их проектов.

Введение:

Школьники часто испытывают трудности при реализации своих проектов. Причины этого могут быть разными: нехватка времени, недостаток знаний, неспособность организовать свой рабочий процесс. В итоге большинство проектов школьников не раскрывают полностью свой потенциал.

Основные тезисы:

Для раскрытия школьных проектов и помощи в их дальнейшей реализации была создана платформа для размещения проектов, курируемая центром развития одаренных детей. Центр Развития Одаренных Детей – это государственная площадка, предоставляющая дополнительное обучение для одаренных и мотивированных детей и находящаяся в Калининградской области в поселке Ушаково. Мой проект выполняет две функции: организационную, облегчая процесс разработки проекта с помощью специальных инструментов (командный чат, лента времени для отображения этапов развития проекта, дневник разработки), и коммуникативную, связывая школьников с преподавателями и специалистами, которые будут иметь на сайте специальные аккаунты экспертов. Сайт написан на PHP 5.4, с использованием фреймворка Yii2 для создания гибкой и легко расширяемой архитектуры, кроме того используется фреймворк bootstrap для фронтенда и базы данных MySQL для хранения информации о пользователе.

Заключение, результаты или выводы:

Результатом работы над проектом является создание сайта, который уже размещен в интернете, проходит стадию апробации и на котором уже размещены работы школьников. В дальнейшем планируется доработка сайта, добавление новых проектов и расширение функционала.

Список использованной литературы:

1. Дэйв У. Мерсер, Аллан Кент, Стивен Д. Новицки PHP 5 для начинающих. Изд-во Вильямс, 2006
2. Джеффри Винесетт, Марк Сафронов Разработка веб-приложений с Yii 2 и PHP Изд-во Packt Publishing, 2014

Солнечная система (пособие по астрономии)

Никольчак Кирилл Вячеславович

ГБУ ДО ДДЮТ Красногвардейского района Санкт-Петербурга «На Ленской»
Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Славнейшев Филипп Владимирович

ГБУ ДО ДДЮТ Красногвардейского района Санкт-Петербурга
«На Ленской»

Аннотация:

Симулятор физических процессов в Солнечной системе по законам Кеплера. Симулятор позволяет свободно путешествовать по пространству Солнечной системы, управлять временем, производить замеры и т.п. Также имеется блок заданий по астрономии, основанный на использовании функций симулятора.

Ключевые слова: астрономия, образование, симулятор, Кеплер, физика, космос, Солнечная система, компьютерная программа.

Цель работы:

Создание симулятора Солнечной системы, применимого на занятиях в школе и в дополнительном образовании.

Введение:

Компьютерная симуляция позволяет наглядно продемонстрировать происходящие в окружающем мире физические процессы, которые проблематично наблюдать в повседневной жизни. У каждого человека есть представления о строении Солнечной системы и движении космических тел, но они не всегда могут соответствовать реальности. Упрощенное изображение Солнечной системы может создать неверные представления о ее масштабах и о траектории движения тел. Поэтому реалистичная симуляция была одной из главных задач в данной разработке. Другой важной задачей было дать возможность пользователю не просто пассивно наблюдать за симуляцией, но и дать ему целый набор инструментов для изучения происходящих процессов. Решив эти две задачи, можно было бы получить как демонстрационный материал для занятий по астрономии, так и инструмент для проведения лабораторных.

Основные тезисы:

Все размеры объектов и расстояния между ними имеют пропорции, близкие к реальным. Симуляция выполняется по законам Кеплера [1][2]. Программа написана на языке C++ с использованием визуальной среды Gamebase. Разработка ведется второй год. Первый вариант работы представлялся на конференции «Будущее сильной России – в высоких технологиях» в 2017 году. За прошедший год программа претерпела радикальные изменения как в функционале, так и во внешнем оформлении. Основной функционал программы:

- перемещение по Солнечной системе, масштабирование;

- управление временем (ускорение, замедление, обращение вспять);
- предоставление информации по планетам Солнечной системы;
- выполнение моментальных «снимков» состояний Солнечной системы для последующих сравнения и анализа;
- измерение расстояний между объектами;
- встроенный блок заданий по программе изучения астрономии [3].

Заключение, результаты или выводы:

Была разработана компьютерная программа, позволяющая наглядно демонстрировать движение тел в Солнечной системе, изучать их характеристики, проводить лабораторные работы по астрономии. В дальнейшем планируется распространение данной программы с целью ее дальнейшего внедрения в образовательный процесс.

Список использованной литературы:

1. Paul Schlyter. How to compute planetary positions [Электронный ресурс]. URL: <http://www.stjarnhimlen.se/comp/ppcomp.html> (Дата обращения: 27.01.2018).
2. Astronomy Answers: Positions in the Sky [Электронный ресурс]. URL: <http://aa.quae.nl/en/reken/hemelpositie.html> (Дата обращения: 27.01.2018).
3. Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018.

Актуальность закона Амдала

Андреев Владимир Иванович

ГБОУ «Академическая гимназия № 56»

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Нечаева Александра Евгеньевна

ГБОУ «Академическая гимназия №56», учитель информатики и ИКТ

Аннотация:

Анализ параллельных систем, преимущества и недостатки. Проверка на практике закона Амдала.

Ключевые слова: НРС, программирование, Grid, анализ, закон Амдала

*“If one ox could not do the job they did not try to grow a bigger ox, but used two oxen.
When we need greater computer power, the answer is not to get a bigger computer, but...
to build systems of computers and operate them in parallel.”*

Grace Hopper

Цель работы:

Удостовериться в актуальности закона Амдала

Введение:

Иногда при решении задач мощности компьютера может не хватать. Решая эту проблему, часто прибегают к разделению алгоритма на части, способные выполняться отдельно. В ходе своей работы я проверил насколько эффективно делить программу на части.

Основные тезисы:

1. Изучить принцип распределённого программирования.
2. Рассчитать теоретически закон Амдала
3. Выбрать информационную модель для решения поставленной задачи
4. Создать библиотеку для удобного развертывания параллельной системы.

Заключение, результаты или выводы:

Многие предполагают, что с увеличением числа процессоров, увеличится и производительность, однако ускорение будет расти до $a-1$. Для большей производительности рекомендуется уменьшать число последовательного кода, вследствие этого ускорение будет стремиться к p . Получается, что с ростом числа исполнителей, ускорение стремится к определённому значению и исключает возможность добиться пропорционального роста производительности. Это накладывает ограничение на эффективность наращивания количества исполнителей с целью увеличения быстродействия параллельных систем.

Список использованной литературы:

1. Антонов, А.С. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP
2. Кепнер, Дж. Параллельное программирование в среде MATLAB для многоядерных и много-уровневых вычислительных машин / Дж. Кепнер. – М.: Издательство МГУ, 2013. – 296 с.

Реализация принципов ООП на примере простых компьютерных игр»

Натёкин Леонард Геннадьевич

ГБОУ «Академическая гимназия №56»

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Цветкова Елена Юрьевна

ГБОУ «Академическая гимназия №56», учитель информатики и ИКТ

Аннотация:

Объектно-ориентированные языки программирования пользуются в последнее время большой популярностью среди программистов, так как они позволяют использовать преимущества данного подхода не только на этапах проектирования и конструирования программных систем, но и на этапах их реализации, тестирования и сопровождения, что и обусловило актуальность моей работы. В данной

работе затронуты такие вопросы как «библиотеки классов», «иерархия классов». Так же я поставил перед собой задачу написать на языке C# игровую программу, в которой будут реализованы принципы ООП. Работа над этим проектом должна углубить и расширить мои теоретические и практические знания по объектно-ориентированному языку программированию C#.

Ключевые слова: язык программирования, концепция ООП, C#.

“Придет время, когда наука опередит фантазию”

Цель работы:

Понять принципы и парадигмы, философию и концепции ООП, вникнуть в объектно-ориентированный анализ и инструментарий. Изучить C# как ООП язык программирования.

Основные тезисы:

Задачи:

- 1) Понять, что такое принципы ООП и как они реализуются в каждом технических устройствах, имеющих свою внутреннюю структуру кода и алгоритма.
- 2) Научиться использовать инструменты ООП.
- 3) На примере моего собственного игрового приложения показать и разъяснить, как реализуются принципы ООП.

Объектно-ориентированные языки программирования пользуются в последнее время большой популярностью среди программистов, так как они позволяют использовать преимущества объектно-ориентированного подхода не только на этапах проектирования и конструирования программных систем, но и на этапах их реализации, тестирования и сопровождения, что и обусловило актуальность моей работы. В данной работе затронуты такие вопросы как «библиотеки классов», «иерархия классов». Так же я поставил перед собой задачу написать на языке C# игровую программу, в которой будут реализованы принципы ООП. Работа над этим проектом должна углубить и расширить мои теоретические и практические знания по объектно-ориентированному языку программированию C#.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ООП.

Классы – это особое «изобретение» программистов для упрощения разработки сложных программ и улучшения их качества. В основе классов лежат три фундаментальных принципа, которые называются инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

1) Инкапсуляция (дословно «в капсулу»), то есть объединение в единое целое данных и алгоритмов обработки этих данных. Инкапсуляция позволяет в максимальной степени изолировать объект от внешнего мира, иными словами, существенно повышает надежность разрабатываемых программ.

2) Наследование – это свойство объектов порождать своих так называемых «потомков» или являться ими. Объект-потомок автоматически наследует от родителя все поля и методы, может дополнять объекты новыми полями и заменять методы родителя или дополнять их.

3) Полиморфизм – это свойство объектов решать схожие по смыслу проблемы разными способами.

Глава 2. РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ.

В данной главе выполняется практическая часть проекта – реализация игрового приложения. Рассказывается о назначении и интерфейсе приложения. Сделаны скриншоты программы. Приведены блок-схемы основных процедур. Приведен листинг с комментариями. Описаны требования к программным и аппаратным устройствам. Подведены итоги, указано на достоинства и недостатки программы.

Заключение, результаты или выводы:

Изучение ООП продвигает ученика (меня и всех, кто воспользуется данной разработкой) на следующий уровень в программировании. При правильном использовании ООП помогает ученику создавать легко читаемый, простой для поддержки, портативный код, который сохранит для автора (и для тех, кто работает с автором) часы напряженной работы над проектом.

Список использованной литературы:

1. Бадд Т. “Объектно-ориентированное программирование”, Издательство: Питер, 1997
2. Пышкин Е.В. “Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования”. Издательство БХВ-Петербург, 2011
3. <http://www.helloworld.ru/texts/comp/other/oop/index.htm>
4. http://royallib.com/book/bruks_frederik/mificheskij_cheloveko_mesyats.html
5. http://www.proklondike.com/books/oop/badd_oop.html
6. <http://www.ozon.ru/context/detail/id/2457392/>
7. <http://www.ozon.ru/context/detail/id/31079082/>

CosmoLife: в поисках жизни на просторах Галактики

Исакова Анастасия Михайловна

ГБНОУ СПБГЦДТТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Преображенская Виктория Олеговна

ГБНОУ СПБГЦДТТ, педагог дополнительного образования

Аннотация:

Проект «CosmoLife» заключается в исследовании планет галактики Млечный путь, признанных потенциально пригодными для жизни, и разработке их интерактивной базы данных. Сборка готового проекта происходила посредством ресурсов программного продукта C++ Builder. В ходе работы нами были проанализированы все характеристики данных планет, оказывающие непосредственное влияние на организм человека (температура, состав атмосферы, характер поверхности и др.), а также нами были подсчитаны такие параметры, как время полета до каждой планеты при максимально возможной скорости космического корабля, плотность населения в случае колонизации и расходы топлива при использовании различных ракетных двигателей (все расчеты мы проводили сами

по соответствующим физическим формулам; на момент начала нашей работы эти параметры еще никем подсчитаны не были). Помимо этого, на основе орбитальных снимков нами были спроектированы 3-d модели всех планет и звезд, вокруг которых они вращаются (некоторые модели, ввиду отсутствия аэрокосмических снимков, основаны исключительно на нашей творческой фантазии).

Ключевые слова: галактика, планеты, жизнепригодность, база данных, 3d-модель, расчеты, современность

“Человечество не останется вечно на Земле, о в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство”
Константин Циолковский

Цель работы:

Создание интерактивной базы данных всех планет, находящихся в Галактике Млечный Путь и признанных потенциально пригодными для жизни.

Введение:

Сегодня не для кого уже не секрет, что планета Земля не может всегда оставаться нашим домом. Масштабная деятельность человека на протяжении последних 200 лет бешеными темпами ускоряет процесс земной гибели. По оценкам специалистов, если человечество продолжит потреблять ресурсы Земли с той же скоростью, что и сейчас, то к 2050 году для удовлетворения его потребностей придется колонизировать еще две аналогичные планеты. В связи с этим ученые многих стран мира сильно озаботились поиском других планет, которые так же, как и Земля, могут быть пригодными для жизни. С этой целью в 2009 году в США был запущен орбитальный телескоп, который за время своей работы открыл свыше 4700 планет, расположенных в зоне обитаемости, но лишь немногие из них после тщательных исследований оказались действительно потенциально пригодными для жизни. Возникла острая необходимость систематизировать все полученные данные, составив для этого единую базу.

Основные тезисы:

Проблема поиска планет, на которых мог бы обосноваться человек, и по сей день остается актуальной. В мире существует немалое количество астрономических баз данных (Open Exoplanet Catalogue, NASA Exoplanet Archive, Exoplanet Orbit Database), но ни одна из них не посвящена тематике внеземной жизни. А между тем знания в этой области увеличиваются и с каждым годом, и накопленная учеными информация претерпевает самые различные изменения. Ведь далеко не все планеты, обнаруженные в зоне обитаемости, после более тщательных исследований включаются в список потенциально пригодных для жизни. И чтобы данные о жизненно-важных планетах ни в коем случае не были утрачены, нужно разработать специальную базу для их хранения. Именно за это задачу мы и взялись при разработке нашего программного продукта, снабженного элементами интерактивности и удобной системой навигации.

Заключение, результаты или выводы:

Разработанная нами база данных «CosmoLife» может иметь самое различное практическое применение. Во-первых, она является надежным хранилищем всех сведений, накопленных учеными планетах, которые могли бы стать для человечества новым домом. Теперь специалистам в данной области больше не потребуется просматривать все имеющиеся астрономические каталоги, составленные на различных языках, пытаясь отыскать среди тысячи планет лишь те немногие, которые были признаны потенциально пригодными для жизни, как пришлось это делать нам. Во-вторых, благодаря произведенным физическим расчетам, нам удалось облегчить работу многим астрофизикам, которым тоже пришлось бы столкнуться с подобными вычислениями. В-третьих, поскольку база является интерактивной, ее можно использовать в качестве средства для того, чтобы заинтересовать людей и привлечь к изучению данной проблемы, и таким образом подготовить больше кадров в сфере астрономии и аэрокосмического приборостроения.

Список использованной литературы:

1. Журнал «Экономические стратегии», статья Поповой Е.В. «Роль космических исследований и астрономии в развитии общества», стр.48-53. Издательство «Институт экономических стратегий», Москва, 2009 г.
2. Стивен Хокинг. Теория всего/ С.Хокинг; пер. с англ. Е.В. Шимановская.– Москва: АСТ, 2018 – 160с.: ил.– (Мир Стивена Хокинга).
3. Франклин Дайсон. Мечты о земле и о небе.– СПб: Питер, 2017.–368с.:ил.– (Серия «Pop Science»).
4. Астрофизика с космической скоростью, или Великие тайны Вселенной для тех, кому некогда/ Нил Деграсс Тайсон.– Москва: Издательств АСТ, 2018.–235[2] с.: ил.– (Удивительная Вселенная).
5. Космос. Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации/ Карл Саган: [пер. с англ. А.Сергеева]. – СПб: ООО «Торгово-издательский дом «Амфора», 2015. – 447с.– (Серия «Популярная наука

Разработка шаблона для слабовидящих на сайт МБОУ «Идрицкая средняя общеобразовательная школа»

Ерастова Диана Анатольевна

МБОУ «Идрицкая средняя общеобразовательная школа»

Идрица

Научный руководитель:

Новикова Лариса Валерьевна

МБОУ «Идрицкая средняя общеобразовательная школа»,

учитель информатики

Аннотация:

В данной работе рассмотрены этапы проектирования, разработки и внедрения web-шаблона для слабовидящих на сайт образовательного учреждения. Созданный дополнительный шаблон управления web-контентом, полностью функционален, соответствует требованиям ГОСТа Р 52872-2012, может предоставлять людям с ограниченными возможностями по зрению контент сайта в облегченной версии с возможностью выбора определенных настроек.

Ключевые слова: шаблон для слабовидящих, версия сайта, нарушение зрения, ограниченные возможности, сайт школы, код, плагин, файл.

“Сила Интернета в его универсальности. Доступность для каждого вне зависимости от инвалидности является основным требованием”.

Тим Бернерс Ли

Цель работы:

Разработка шаблона для людей с ограниченными возможностями по зрению для сайта МБОУ «Идрицкая СОШ» на основе web-технологий.

Введение:

В современном мире Интернет стал необходимой частью нашей жизни. Всемирная паутина применяется во всех областях жизни общества. Но далеко не все люди могут воспользоваться услугами WWW в связи с ограниченными возможностями здоровья. В связи с изданием ФЗ №419 от 21 ноября 2014 года всем без исключения государственным учреждениям и муниципальным образовательным организациям в обязательном порядке необходимо разработать и внедрить шаблон для слабовидящих, для того, чтобы люди с ограниченными возможностями по зрению могли воспринимать контент, заходя на сайты.

Основные тезисы:

1. Сравнительный анализ школьных web-сайтов, имеющих версию для слабовидящих.
2. Анализ программных средств для разработки версии сайта для слабовидящих.
3. Разработка шаблона для слабовидящих и плагина перехода между основным сайтом и дополнительным шаблоном.

4. Внедрение на сайт школы шаблона и плагина; тестирование версии для слабовидящих.

Заключение, результаты или выводы:

В результате выполнения научно-практической работы поставленные задачи выполнены, цели достигнуты, создан дополнительный шаблон для людей с ограниченными возможностями по зрению и внедрен на сайт МБОУ «Идрицкая СОШ». Данный шаблон полностью работоспособен и функционален.

Список использованной литературы:

1. Федеральный Закон «О социальной защите инвалидов в РФ» № 181, 1995.
2. Требования доступности для инвалидов по зрению, ГОСТ Р 52872-2012.
3. Дамашке Г. PHP и MySQL : самоучитель / Г. Дамашке. – М.: NT Press, 2011. – 12-319 с.
4. Томсон Л. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL/ Л. Томсон. – СПб.:ДиасофтЮП, 2003. – 5-604 с.
5. Ст. Проблема доступности Интернета в России для слепых [Электронный ресурс]. офиц. сайт – Режим доступа: <http://www.lookatme.ru/flow/posts/internet/112949-problema-dostupnosti-interneta-v-rossii-dlya-slepyh>

Разработка программы для шифрования данных на языке программирования Java

Колцун Никита Валерьевич

МБОУ «Идрицкая средняя общеобразовательная школа»

Идрица

Научный руководитель:

Новикова Лариса Валерьевна

МБОУ «Идрицкая средняя общеобразовательная школа», учитель информатики, высшая квалификационная категория

Аннотация:

В наш информационный век вопросы защиты средств коммуникации и поддержки нужного уровня конфиденциальности информации очень важны, потому что в последнее время происходит всеобщая информатизация общества на базе современных средств вычислительной техники, связи, а также современных методов автоматизированной обработки информации. В ходе работы была исследована история криптографии. Изучен язык программирования Java, на котором реализована программа Coded message1. В дальнейшем планируется продолжение работы над проектом, улучшение видимой и внутренней части, а так же усовершенствование кода программы.

Ключевые слова: шифрование, сообщение, информации, ключ, разработки, программирования, программы.

“Криптография бывает двух типов: криптография, которая мешает читать ваши файлы вашей младшей сестре, и криптография, которая мешает читать ваши файлы людям из правительства”.

Брюс Шнайер

Цель работы:

Создание программного продукта, который бы позволял обычным пользователям компьютера зашифровывать и дешифровывать данные.

Введение:

В наш информационный век вопросы защиты средств коммуникации и поддержки нужного уровня конфиденциальности информации очень важны, потому что в последнее время происходит всеобщая информатизация общества на базе современных средств вычислительной техники, связи, а также современных методов автоматизированной обработки информации. В связи с тем что, на данном этапе развития общества, вопрос о защите информационной безопасности не может оставаться незамеченным, было принято решение разработать программу для шифрования и дешифрования данных на языке программирования Java.

Основные тезисы:

Написание программы на языке программирования Java.

Заключение, результаты или выводы:

В процессе написания работы на тему «Разработка программы для шифрования данных на языке программирования Java» поставленные задачи выполнены:

1. Изучен язык программирования Java;
2. С помощью собственного шифра создана интуитивно понятная программа Coded message.
3. Тестирование и отладка программы завершились успешно.

Цель достигнута – даже обычный пользователь компьютера может воспользоваться данной программой и зашифровать текстовую и числовую информацию.

Список использованной литературы:

1. Вязовик Н.А. Программирование на Java, М.: Изд-во Интуит, 2016, С. 26-34.
2. Ростовцев А.Г., Маховенко Е.Б. Теоретическая криптография. – М.: Изд-во Професионал, 2005, С. 12-16.
3. Сеттер Р.В. Изучаем Java на примерах и задачах, СПб.: Изд-во Наука и Техника, 2016, С. 23-26.
4. Фергюсон Н. и Шнайер Б. Практическая криптография – М.: Изд-во. Вильямс, 2005, С. 16-20.
5. <https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/kripto/lecture/>

Дополненная реальность в помощь

Зайделов Никита Анатольевич

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Егорова Анна Николаевна

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», педагог дополнительного образования

Аннотация:

Проект представляет собой систему быстрой конвертации валют с использованием текущих официальных значений банковских курсов. Также движок может быть использован для считывания картинки с выводом относящегося к ней текста на примере гербов. При наведении камеры происходит считывание двумерного изображения-маркера, поиск его в базе данных, выполнение определенных действий: вычисления, сопоставление маркеру текста, изображения.

Ключевые слова: дополненная реальность, купюра, курс, герб, android.

Цель работы:

Освоение технологии дополненной реальности путём реализации прикладного проекта – движка, предоставляющего считанное изображение “классическому” приложению для дальнейшего использования.

Введение:

В начале родилась идея с конвертацией валют, но потом автор решил это расширить и сделать универсальный движок.

Основные тезисы:

Помощь людям в разных сферах: государственные услуги, туризм, образование, быт. Помощь при конвертации валют. Помощь при распознавании герба, флага и любого иного изображения, которое может быть полностью или частично сравнено с эталоном в базе данных.

Заключение, результаты или выводы:

Проект является законченным функционирующим приложением и имеет пути развития в разных направлениях. Далее будет расширяться база данных. Её просто дополнять, благодаря написанному движку можно улучшить интерфейс расширения базы маркеров и сопоставляемых действий.

Список использованной литературы:

1. Материалы интернет (habrahabr.ru, youtube.com, форумы разработчиков)

Craftgame – создание игрового движка

Титов Алексей Дмитриевич

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Солынина Ольга Михайловна

ГБОУ школа №496 Московского района Санкт-Петербурга

Аннотация:

Моя работа – Craftgame, воксельная игра жанра песочница, посвящена созданию игры на собственном движке специального назначения. Реализована загрузка текстур и моделей со скелетной анимацией. Рендеринг, основанный на физических законах. Поддержка многопользовательского режима.

Ключевые слова: игровой движок, кубический мир, графика, скрипты, модификация

Цель работы:

Цель проекта, конечно же, игровая. Но игра с таким же успехом может быть использована в образовательных целях, чтобы учить детей программировать на простом, современном, красивом языке Python, а не на пресловутом и давно устаревшем Паскале.

Введение:

На заре игровой индустрии для написания компьютерной игры компании разрабатывали свои собственные движки. Сейчас же создать игру может даже школьник, используя готовый движок, например Unity, Unreal Engine и CryEngine. Проблема только в том, что игры, созданные на этих движках, используют лишь малую часть того огромного потенциала, что они могут предоставить. К тому же использовать их не очень удобно для конкретно поставленной задачи, хотя бы по той причине, что нужно тащить за собой тонну библиотек, без которых движок не запустится.

Основные тезисы:

Я поставил цель написать свой собственный игровой движок со ставкой на дальнейшее развитие и выход на площадки цифровой дистрибуции. Мне уже давно интересно, как создаются игры с нуля. В качестве основного языка программирования я выбрал C++. Он быстрый, поддерживает ООП и огромное количество библиотек. В качестве вторичного языка для скриптов был выбран Python. Графика реализована на OpenGL 3.3. Я позаимствовал идею воксельного (кубического) мира у игры Minecraft. Этот принцип прост, проверен временем и пользуется популярностью на рынке. Делать очередной клон Minecraft не имеет смысла, поэтому нужно добавить отличительную особенность: движок должен быть максимально гибким и простым, чтобы сообщество могло создавать свои модификации, механики, блоки. Про графику тоже не стоит забывать: на дворе уже 2018 год, и игра должна выглядеть достойно. Да и сама игра должна быть добротной, и не важно, что её создаёт лишь 1 человек в возрасте 16 лет.

Заключение, результаты или выводы:

С начала разработки прошло 1,5 года, игра находится в стадии разработки, но движку уже есть чем похвастаться:

1. UI интерфейс с полной поддержкой анимации и сглаженными шрифтами, загружаемые из формата *.ttf;
2. Поддержка моделей популярных форматов: *.fbx, *.obj, *.dae, *.3ds и других;
3. Поддержка скелетной анимации
4. Загрузка текстур из изображений *.png, *.jpg;
5. Загрузка ресурсов через HTTP;
6. Поддержка джойстика;
7. Поддержка сетевой игры с неограниченным количеством игроков, реализованной на собственном протоколе;
8. Графика, с собственными шейдерами.
 - Screen Space Local Reflection (отражения в экранном пространстве)
 - Screen Space Ambient Occlusion (затенение в экранном пространстве)
 - Screen Space Directional Occlusion (переотражение света в экранном пространстве)
 - Physical Based Rendering (рендеринг, основанный на физических законах)
 - Normal mapping (карты нормалей)
 - Shadow mapping (тени)
 - Гамма коррекция

Список использованной литературы:

1. Алекс Эллайн. C++. От ламера до программера. М.: Изд-во СПб. Питер, 2015.

Vibrant

Степин Юрий Андреевич

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Зорин Максим Александрович

Аничков лицей ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Аннотация:

Библиотека для быстрого прототипирования децентрализованных приложений

Ключевые слова: децентрализованные приложения, р2р сети, блокчейн

Какой можно придумать эпиграф к инженерному решению?

Цель работы:

Написать библиотеку на JVM, с помощью которой можно будет легко писать децентрализованные приложения.

Основные тезисы:

Библиотека должна быть легко используема и иметь встроенные решения классических задач децентрализованных проектов. Библиотека не должна загонять программиста в рамки, но быть достаточно гибкой, чтобы быть использованной внутри готовой архитектуры. Она должна быть легко тестируема.

Заключение, результаты или выводы:

Готовая библиотека с большим будущим и хорошим API, которую можно использовать на любом JVM языке.

Список использованной литературы:

1. Wikipedia, Bitcoin whitepaper, iota whitepaper, raiblocks whitepaper etc

Исследование алгоритмов построения путей

Андряшин Кирилл Сергеевич

Севастополь

Научный руководитель:

Липко Иван Юрьевич

ГБОУ ЦДО «Малая академия наук», педагог дополнительного образования

Аннотация:

Данная разработка посвящена изучению характеристик алгоритмов поиска путей. Разработан редактор, позволяющий создавать карты разного размера и проверять на них скорость поиска алгоритмами оптимальных путей. Получены соответствующие результаты на картах разного размера.

Ключевые слова: алгоритм, построение путей, дейкстра, а-звёздочка, с++, навигация.

Короткий путь – самый длинный.

Б. Грасман

Цель работы:

Выявить особенности применения алгоритмов построения путей в зависимости от конфигурации карты.

Введение:

Данная работа посвящена проблеме поиска оптимального пути из одной точки к другой за кратчайшее время. Необходимость поиска пути встречается в самых разных областях: от создания компьютерных игр до систем навигации морского и наземного транспорта. Нахождение такого пути является одним из важнейших факторов, влияющих на производительность и стабильность ведения бизнеса в сфере логистики. Данная программа разработана с использованием языка C++ и с применением свободной мультимедийной библиотеки SFML, основанной на OpenGL, свободной библиотеки Dear ImGui, а также WinAPI.

Основные тезисы:

Не существует алгоритма, идеально подходящего для нескольких типов карт. Применение алгоритмов поиска путей в реальных задачах необходимо проводить с предварительным изучением условий применения алгоритмов.

Заключение, результаты или выводы:

Разработан редактор карт и модули проверки алгоритмов построения путей. Произведено исследование разных алгоритмов: A*, волнового алгоритма и алгоритма Дейкстры. Сделаны замеры результатов. Результаты не выявили ни одного алгоритма, имеющего явного преимущества перед другими алгоритмами, и время, требуемое для поиска пути, зависит от конкретного алгоритма и условий его работы.

Список использованной литературы:

1. Зубов В.С. Справочник программиста. Базовые методы решения графовых задач и сортировки. – М.: Информационно-издательский Дом “Филинь”, 1999. –256 с.
2. Касьянов В. Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение // В. Н. Касьянов, В. А. Евстигнеев. СПб.: БХВ – Петербург, 2003 – 1104 с.
3. Березина Л. Ю. Графы и их применение. Популярная книга для школьников и преподавателей М.: Либроком, 2009 – 324 с.
4. Bryan Stout. Smart Moves: Intelligent Pathfinding (англ.) (1997).
5. Вадим Ившин. Введение в алгоритм A* . [Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/331192/> [Дата обращения 15.11.2017].
6. Алгоритмы поиска пути в графе [Электронный ресурс]. URL: <https://tproger.ru/articles/pathfindings/> [Дата обращения 17.11.2017].
7. Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман. Структуры данных и алгоритмы. М.: Вильямс – 2007.

Нейросеть, определяющая символы

Грушев Дмитрий Алексеевич

ГБОУ школа № 489

Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Гузенко Петр Юрьевич

ГБНОУ «СПЮ ГДТЮ», педагог дополнительного образования

Аннотация:

Нейросеть, определяющая символ, ей предоставленный в ч.б, .jpg, способная к обучению на основе данных ей примеров. Написана в среде Borland C++ Builder 6.

Ключевые слова: нейросеть, перцептрон, машинное обучение, обработка данных, C++

*Скучаю за твоим окном
И нежными эфирами
Люблю тебя своим теплом
Тебя стенографируя
Нейросеть из статьи на Хабрахабре*

Цель работы:

Ознакомиться с областью искусственного интеллекта, написать ИИ, способный к обучению и применению полученных знаний.

Основные тезисы:

Однослойная нейросеть, работающая на перцептронах и написанная на C++. Можно создать благодаря тому, что они хранятся в списке, неограниченное количество перцептронов, которые впоследствии будут обучены с учителем-программой на любом количестве примеров, которые предоставит человек. По закрытию программы память всех перцептронов сохраняется на диск.

Заключение, результаты или выводы:

В программе реализован паттерн Одиночка. Нейросеть действует в полностью наблюдаемой, детерминированной, эпизодической, статической, дискретной, одноагентной среде.

Список использованной литературы:

1. Роберт С. Мартин, Дж. Ньюик, Р. Косс Гибкая разработка программ на Java и C++ принципы, паттерны и методики
2. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход

Программирование системы управления промышленными роботами (на примере автоматизации нанесения хохломской росписи)

Давлятшин Камиль Радикович

ГАПОУ Нижнекамский агропромышленный колледж

Нижнекамск

Научные руководители:

Шалаев Евгений Викторович / Титов Сергей Владимирович

ГАПОУ Нижнекамский агропромышленный колледж

Аннотация:

В работе представлены использование программирования системы управления промышленными роботами на примере автоматизации нанесения хохломской росписи. Автор предлагает альтернативу человеческому труду в виде использования возможностей промышленного робота КУКА. Данный робот позволяет наносить изображения на изделия вместе с художником, так как этот робот может работать открыто рядом с человеком.

Ключевые слова: программирование, промышленные роботы, автоматизация, хохломская роспись

Сегодня мы привлекаем роботов, завтра изделия радуют глаз!

Цель работы:

Показать возможности использования промышленных роботов на примере автоматизации нанесения хохломской росписи

Основные тезисы:

Проанализировав рынок предприятий по производству изделий народных художественных промыслов, мы обнаружили, что многие выполняемые на них операции выполняются вручную, полностью отсутствуют даже элементы автоматизации [1]. Это приводит к удорожанию изделий, увеличению времени на изготовление. Актуальность проекта заключается в следующем. Возникла необходимость в автоматизации нанесения хохломской росписи из-за:

- Изготовления изделий художественного промысла массовым производством;
- Нехватки человеческих ресурсов, в том числе квалифицированных специалистов.

Я предлагаю альтернативу человеческому труду в виде использования возможностей промышленного робота KUKA [3]. Объектом автоматизации является Художественная фабрика по производству изделий народных художественных промыслов “Семёновская роспись”, основанная в 1932 году. Известность во всём мире фабрике принесла рождённая в её стенах живая, добрая, яркая, с пышным букетом цветов семёновская матрёшка. На фабрике преобладает ручной труд токарей и художников, полностью отсутствует автоматизация операций. Проблему с нанесением хохломской росписи можно решить при помощи робота KUKA LBR iiwa – первый серийно выпущенный чувствительный робот, который может сотрудничать с человеком [2]. Данный робот позволяет наносить изображения на изделия вместе с художником, так как этот робот может работать открыто рядом с человеком.

Концепт автоматизации нанесения хохломской росписи:

1. Робот берет кисть 1.
2. Опускает кисть 1 в контейнер с краской 1.
3. Далее идет процесс непосредственно самого нанесения орнамента хохломской росписи на изделие.

Подчеркну, что смена кистей и контейнеров производится специалистом при программировании робота. В результате получается готовый продукт.

Заключение, результаты или выводы:

В результате автоматизации операции нанесения хохломской росписи на изделие выделим следующие достоинства:

- Изготовление изделий художественного промысла становится массовым и высокотехнологичным, что скажется на снижении себестоимости продукции.
- Сокращаются сроки выполняемой работы, увеличивается точность и качество изделия

- Автоматизации с использованием робота KUKA могут подлежать и другие операции и изделия с нанесением хохломской росписи (подносы, тарелки и др.).

Надеюсь, что изделия с хохломской росписью, изготовленные с использованием робота KUKA, будут радовать глаз и приносить радость не только зарубежным гостям, но и каждому жителю нашей многонациональной страны.

Список использованной литературы:

1. Вильямс Д. «Программируемые роботы», НТ Пресс, 2006. – 240с.
2. Варшавский А.Е. Основные тенденции и показатели развития робототехники // Концепции. 2015. № 1 (33). С. 16-25.
3. Конюховская А.Е. Рынок промышленной робототехники в России и мире // Вестник Института проблем естественных монополий: техника железных дорог. 2016. № 3 (35). С. 5-11.

USB OTG устройство «Школьный осциллограф»

Антипин Даниил Алексеевич

*Центр естественнонаучного развития города Костромы “ЭКОсфера”,
объединение “Радиотехническое конструирование”*

Кострома

Научный руководитель:

Шестаков Александр Александрович

*Центр естественнонаучного развития города Костромы “ЭКОсфера”,
педагог дополнительного образования*

Аннотация:

1. Исследование практических заданий, выполняемых на занятиях по физике, электротехнике и технологии на данный момент.
2. Выявление проблемы недостаточной заинтересованности учащихся при прохождении ряда тем, связанных с неудобством и не универсальностью лабораторного оборудования.
3. Разработка USB HID устройства «Школьный осциллограф».
4. Апробация разработанного цифрового осциллографа на практических занятиях.

Ключевые слова: Проектирование, пайка, микроконтроллер, прошивка, программа, апробация, наглядность

Любой проект лучше любой идеи

Цель работы:

Разработка USB OTG устройства «Школьный осциллограф»

Введение:

При обучении в объединении “Радиотехническое конструирование” при прохождении некоторых разделов тематического плана образовательной программы «Радиотехническое конструирование» была замечена недостаточность и неактуальность имеющегося лабораторно-наглядного оборудования учебного кабинета. И как следствие этого, была выявлена малая заинтересованность обучающихся при изучении этих разделов. Было решено, что можно попытаться решить данную проблему, сконструировав своё измерительное оборудование. Самым сложным из применяемого на занятиях оборудования является осциллограф. Поэтому сконструировать было решено именно его, так как на его базе гораздо проще реализовать другие измерительные устройства, например, вольтметр и амперметр.

Основные тезисы:

По итогам работы разработана и собрана оригинальная универсальная схема измерительного устройства на основе AVR микроконтроллера с подключением к компьютеру, планшету или смартфону в качестве USB OTG устройства; разработано программное обеспечение «Школьный осциллограф» для совместной работы с собранной схемой.

Заключение, результаты или выводы:

1. Сконструирована и собрана оригинальная универсальная схема измерительного устройства в бюджетном исполнении (стоимость схемы составляет 300 рублей).

2. Изучен набор библиотек для работы с USB OTG устройствами.

3. Изучена библиотека для создания USB OTG устройств.

4. С помощью библиотеки V-USB написана прошивка для микроконтроллера, обеспечивающая преобразование аналогового сигнала в цифровой, с последующей его отправкой на USB порт.

5. С помощью Visual C # Express 8.0 написана программа для Windows, отображающая форму исследуемого электрического сигнала на экране компьютера, планшета или смартфона.

6. Подтверждена пригодность разработанного измерительного устройства и программного обеспечения при его апробации на практических занятиях в объединении “Радиотехническое конструирование”

Список использованной литературы:

1. Белов А.В. – «Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR»
2. Том Миллер-«Managed DirectX-Программирование графики и игр»
3. Руководство по языку C# // Электронный ресурс // . – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/kx37x362.aspx>

Для заметок

