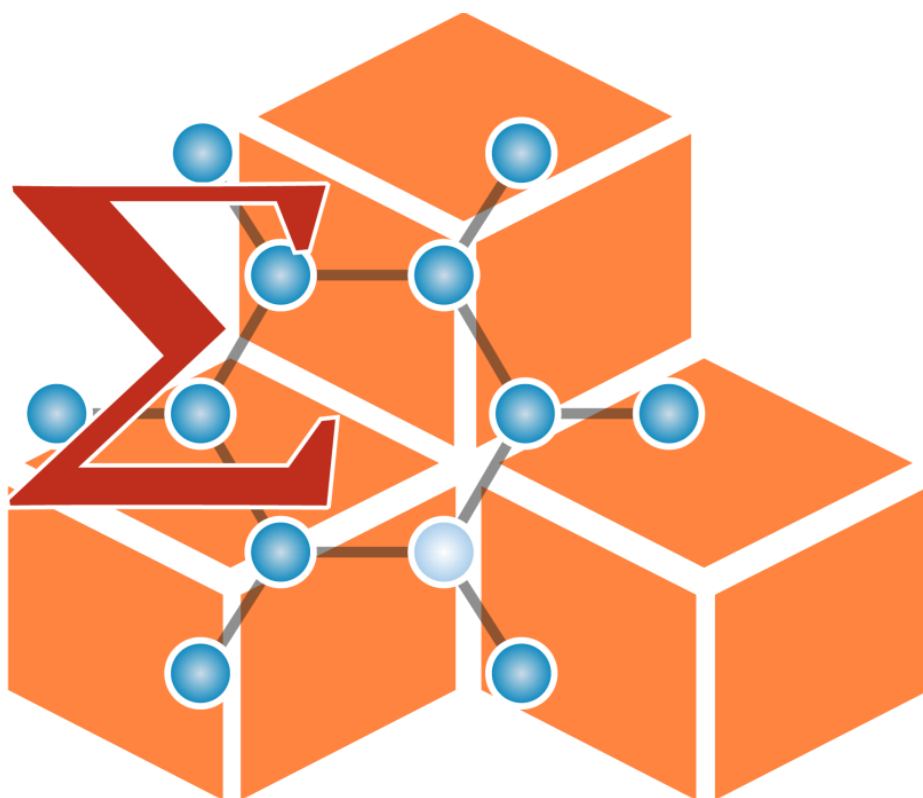


XV КОЛМОГОРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ



XV KOLMOGOROV READINGS

ADVANCED EDUCATIONAL AND SCIENCE CENTER

**Proceedings of the
XV International Scientific Conference of students
“Kolmogorov readings”
May 5-8, 2015**

COMPUTER SCIENCE

**AESC MSU
2015**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
(факультет) – школа-интернат имени А.Н. Колмогорова
Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова**

**Материалы
XV Международной научной конференции школьников
“Колмогоровские чтения”
5-8 мая 2015**

ИНФОРМАТИКА

**СУНЦ МГУ
2015**

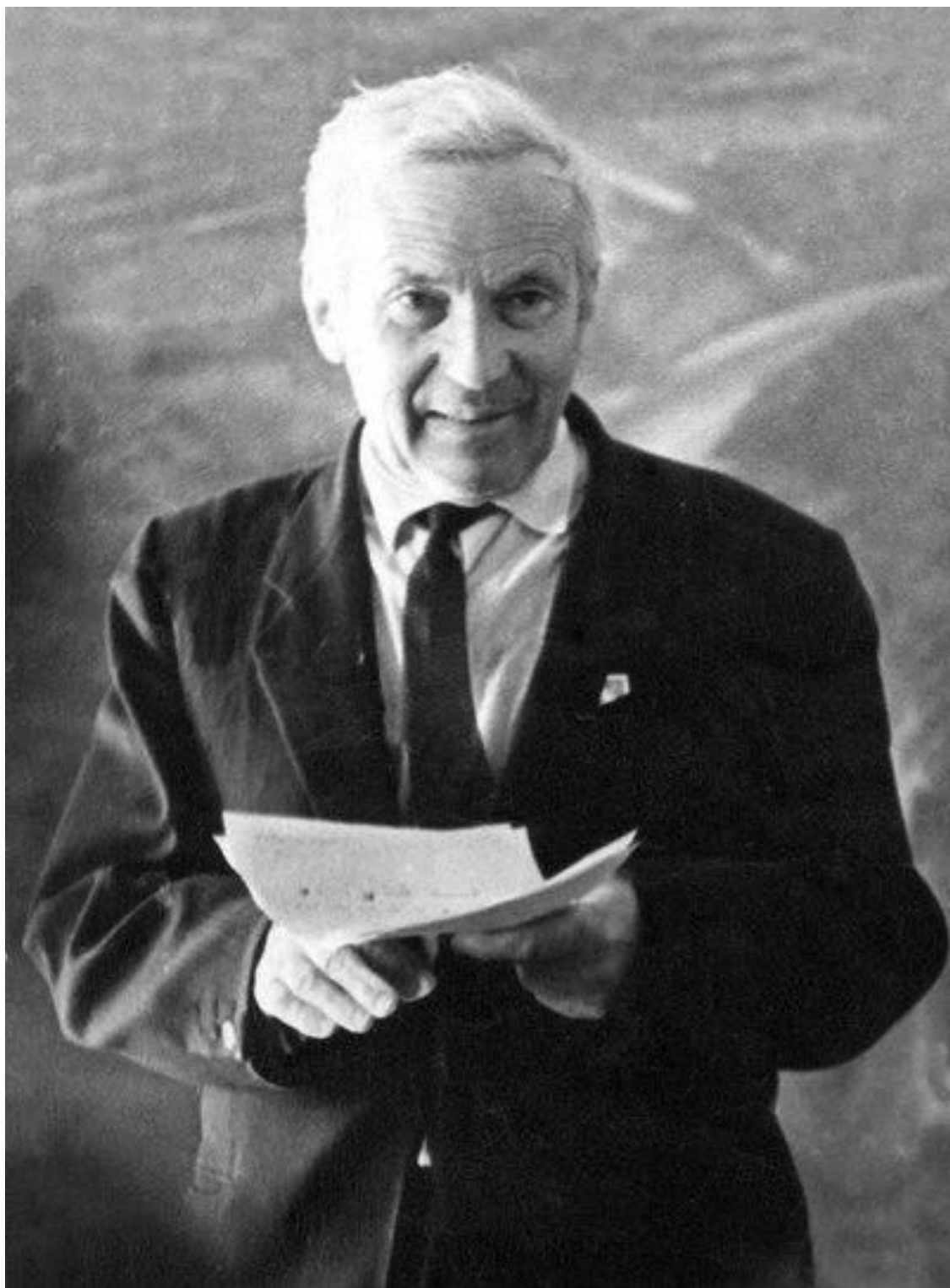
Председатель организационного комитета
XV Международной научной конференции школьников
“Колмогоровские чтения” –
академик **В.А. Садовничий**

Редактор сборника тезисов “Информатика”:
Андреева Е.В.

Материалы
XV Международной научной конференции школьников
“Колмогоровские чтения”

В настоящий сборник вошли тезисы приглашённых докладчиков
XV Международной научной конференции школьников
“Колмогоровские чтения” по секции
“Информатика”.

© Специализированный учебно-научный центр (факультет) –
школа-интернат имени А.Н. Колмогорова
Московского государственного университета имени
М.В. Ломоносова, 2015 г.



*Қақ в спорте не сразу ставят рекорды, так и подготовка к настоящему
научному творчеству требует тренировки.*

А.Н. Колмогоров

СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ПЕЧАТНОГО ТЕКСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Фавстов Олег

*10 класс Муниципального образовательного учреждения
лицей №2 г. Рыбинска Ярославской обл.,
воспитанник Центра детского творчества «Солнечный»*

Научный руководитель:

Аргов Дмитрий Игоревич, учитель информатики МОУ лицея №2, педагог дополнительного образования Центра детского творчества «Солнечный»

Список литературы:

1. Препарата Ф., Шеймос М., Вычислительная геометрия: Введение, – М.: Мир, 1989
2. Рудин У., Основы математического анализа, – М.: Мир, 1966

ЦЕЛИ РАБОТЫ

- Исследовать:
 - Принципы функционирования нейронных сетей
 - Алгоритмы бинаризации изображений
- Создать систему распознавания печатного текста с использованием нейронных сетей
- Получить опыт работы над длительным проектом и отладки программ в среде Delphi 7.0

ЗАДАЧИ

- Реализовать преобразование изображений в удобный для распознавания вид
- Реализовать многослойный персептрон
- Реализовать программу, обучающую нейронную сеть

Данная система предназначена для преобразования изображения с текстом в текстовый документ. Вначале программа бинаризирует изображение, выбранное пользователями, затем оно разбивается на строки и символы, после чего каждый символ распознается и записывается в файл. Для распознавания используется искусственная нейронная сеть, ввиду её эффективности и актуальности. Многослойный персептрон обучается с помощью алгоритма обратного распространения ошибки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЫ

- Создана система распознавания печатного текста с использованием нейронных сетей
- Исследованы принципы функционирования нейронных сетей
- Изучены алгоритмы бинаризации изображений
- Реализован алгоритм обучения нейронной сети с помощью алгоритма обратного распространения ошибки

Список литературы

1. А. Федоров, "Бинаризация черно-белых изображений: состояние и перспективы развития"
2. <http://habrahabr.ru/post/143129>
3. <http://www.aiportal.ru/> Портал, посвященный искусственному интеллекту
4. http://ocr.apmath.spbu.ru/ocr_algor.html

РАСПОЗНАВАНИЕ АВТОРА ПО СТИЛЮ ТЕКСТА

Фадеев Виктор

10 класс, Академическая гимназия имени Д.К. Фаддеева,

г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: Гориховский Вячеслав Игоревич,

аспирант кафедры Системного Программирования

Математико-Механического факультета СПбГУ

В современном мире актуальны проблемы авторского права, и поэтому необходимы высокотехнологичные инструменты для установления авторства. Предоставляемая система включает в себя набор библиотек для создания, обновления и работы с базой авторов. Для этого в программе реализована своя структура данных, позволяющая работать с несколькими сотнями авторов и десятками произведений у каждого, что при большом количестве произведений будет давать относительно точные результаты распознавания.

Цели:

- Изучить основы сравнения текстов

- Написать программу, позволяющую пользователю создать собственную базу авторов и производить сравнение по ней
- Познакомится с инструментами среды программирования Visual Studio 2013

Задачи:

- Ознакомится с методами распознавания текстов
- Научиться разрабатывать форматы хранения структур данных
- Создать универсальную систему распознавания текстов

Проблемы, решенные во время написания работы:

- Выбор наиболее точного метода распознавания текстов
- Программная обработка большого количества файлов
- Организация структуры данных, позволяющей хранить базу авторов
- Создание системы исключений, чтобы не загружать одно и то же произведение несколько раз

Результаты:

Мною был написан набор библиотек, позволяющих создавать, обновлять и работать с базой авторов.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЩНОСТИ НЕКОТОРЫХ КРИТЕРИЕВ СОГЛАСИЯ С РАВНОМЕРНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ

Мельник Максим

11 класс, Академическая Гимназия СПбГУ, Санкт-Петербург

Научный руководитель:

Пусев Руслан Сергеевич, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент, кандидат физико-математических наук

Равномерное распределение играет важную роль в теории вероятностей и математической статистике, а статистические модели с равномерно распределенными наблюдениями довольно часто встречаются в прикладных

областях. Поэтому проверка равномерности является одной из важнейших задач проверки статистических гипотез. Для статистического программного обеспечения широко используется язык программирования R, фактически являющийся сейчас стандартом для статистических программ. По широте реализованных статистических методов система R превосходит практически все существующие свободно распространяемые программы и многие коммерческие. При этом одной из особенностей R является удобная расширяемость с помощью пакетов.

Целью работы является создание пакета для программной среды R для проверки гипотезы согласия с равномерным распределением и исследование критериев, содержащихся в нём. В пакете `uniftest` реализовано 12 критериев: критерий Шермана, критерий Саркади-Косика, энтропийный критерий Дудевича-ван Дер Мюлена, критерий Хегази-Грина в двух вариациях, критерий Колмогорова-Смирнова в трех вариациях, критерий Купера, критерий Фросини, критерий Гринвуда-Кэсенберри-Миллера, сглаженный критерий Неймана-Бартона. Каждый критерий реализован в виде отдельной функции, значением которой является класс `htest`, содержащий следующие компоненты: `statistic` – значение статистики критерия, `p.value` – P-значение критерия (реально достигнутый уровень значимости), `method` – строка с названием критерия, `data.name` – строка с именем данных, переданных функции. P-значение оценивается с помощью метода Монте-Карло. Созданный пакет не имеет аналогов, и по имеющимся средствам для проверки согласия с равномерным распределением система R теперь, по-видимому, превосходит все существующие статистические программы. Пакет размещен на сайте CRAN (Comprehensive R Archive Network) [1].

С помощью пакета `uniftest` исследована мощность реализованных в нем критериев. В качестве альтернативных распределений использовались бета-распределение с различными значениями параметров, нормальное распределение, взятое по модулю, и обобщенное равномерное распределение, предложенное Проктором, с различными параметрами. Выявлены наиболее эффективные критерии при каждой из альтернатив.

Список литературы:

1. М. Melnik, R. Pusev. Uniftest: Tests for the hypothesis of uniformity. R package version 1.1, 2015, URL: <http://cran.r-project.org/package=uniftest>

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ АНИМИРОВАННЫХ СЦЕН С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ GPU

*Гурьев Василий (10 класс), Назаров Никита (10 класс),
Кузнецов Роман (10 класс), Федер Евгений (10 класс),
Макарихин Павел (10 класс), Корнеев Олег (11 класс),
Дунаева Ольга (11 класс),*

*ГБОУ "Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический
лицей № 30"*

Научный руководитель: Галинский Виталий Александрович, преподаватель информатики и программирования ФМЛ №30, заместитель директора ФМЛ №30 по ИТ, руководитель группы компьютерной графики ФМЛ №30

Проект посвящён разработке системы визуализации ландшафта и анимации сложных объектов. Перед авторами была поставлена задача создания программы, реализующей построение трёхмерных сцен на основе заданных геометрических параметров (положения точек и их способов соединения) и природных свойств (время года, время дня / ночи, погоды).

Для реализации алгоритмов использована библиотека Microsoft Direct 3D с использованием программирования видеокарты посредством переноса вычислений с CPU (Central Processing Unit) на GPU (Graphics Processing Unit) и их распараллеливания, тем самым наиболее выгодно используя ресурсы персонального компьютера. Для взаимодействия с GPU был разработан алгоритм получения доступа к аппаратной части графической платы посредством шейдеров — микропрограмм для исполнения на GPU.

Для визуализации реализации некоторых природных явлений была разработана система частиц — элементов, имеющих сходное строение и назначение, но не имеющих чёткой структуры и границ. В течение разработки проекта авторами была выявлена проблема, основанная на плохом отображении взаимодействия частиц и других объектов сцены. Разработчиками была придумана концепция вывода *soft particles*, основанного на алгоритме, который позволяет избежать вышеописанный неприятный эффект в зависимости от расстояния между частицами и объектами.

Для прочих объектов (таких как небо, ландшафт, растительность, вода) были придуманы свои алгоритмы, использующие собственные шейдера, изменяющие структуру примитивов непосредственно на GPU.

Была реализована система, позволяющая анимировать объекты, заданные скелетами. Анимация основывается на движении отдельных частей

скелета посредством алгоритмов инверсной кинематики, позволяющих на основе итоговых позиций конечных элементов объекта просчитывать положение промежуточных сочленений.

Авторами были разработаны различные алгоритмы визуализации с использованием переноса вычислений на GPU. Система разработана на языке программирования C++ с использованием библиотеки Microsoft DirectX 9.0c. Для оптимизации математических вычислений используются вставки на языке Ассемблера. Шейдера реализованы на языке HLSL.

Список литературы:

1. Frank D. Luna "Introduction to 3D Game Programming with DirectX 9.0 (Wordware Game and Graphics Library)", Jones & Bartlett Publishers, 2003
2. Christer Ericson, "Real-Time Collision Detection", Morgan Kaufman Publishers, 2005, Eric Lengyel.
3. Hybert Nguyen, ed. "GPU Gems 3", Addison-Wesley, 2007.
4. Tomas Akenine-Moller, Rric Haines, Naty Hoffman "Real-time Rendering", 2008, by A K Peters, Ltd.
5. Eric Lengyel. "Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics", Third Edition, Cengage Learning Course Technology, 2012

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ОСНОВЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Баженев Андрей (8 класс), Лопатин Кирилл (8 класс),
Селиверстов Алексей (8 класс), Дойников Илья (8 класс),
Бабенко Михаил (9 класс), Гащенко Екатерина (9 класс),
Дамаскинский Константин (9 класс), Решетняк Иван (9 класс),
Самсонов Дмитрий (9 класс), Малышева Мария (9 класс),
Соломатин Макар (9 класс), Карлина Любовь (10 класс),
Пономарева Наталья (10 класс), Васильев Петр (10 класс),
Козлов Илья (10 класс), Лебедь Павел (10 класс), Чекмарев Михаил (10 класс),
ГБОУ "Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический
лицей № 30"*

Научный руководитель: Галинский Виталий Александрович, преподаватель информатики и программирования ФМЛ №30, заместитель директора ФМЛ №30 по ИТ, руководитель группы компьютерной графики ФМЛ №30

Проект посвящен разработке системы визуализации геометрического пространства в реальном времени с помощью различных алгоритмов. В основе программы лежит механизм генерации ландшафтов из пространственных данных — множества точек или набора изолиний. Авторами была разработана программа по редактированию ландшафтов с возможностью составления собственных сцен. Для этого были реализованы алгоритмы триангуляции и построения сетки высот по изолиниям, а также алгоритм обнаружения столкновений для наиболее реалистичного взаимодействия. Дополнительно в системе разработаны средства визуализации графических эффектов. Для создания многоуровневых объектов разработана система иерархического моделирования. Система основана на контекстном моделировании данных путем их размещения в узлах "дерева" модели.

Основной идеей системы полуавтоматической генерации ландшафта является получение опорной информации от пользователя и последующее создание геометрии в реальном времени, основываясь на полученных данных. Для этого были созданы 2 алгоритма: алгоритм триангуляции — разбиение множества точек, задаваемых пользователем, на треугольники и алгоритм построения карты высот — создание равномерной сетки с последующей линейной интерполяцией высоты каждой точки по заданным "изолиниям". Для увеличения реалистичности построенной модели реализован алгоритм окрашивания рельефов по высоте.

Для правильного построения трехмерных сцен и расчета взаимодействий объектов между собой авторами были использованы оптимизированные алгоритмы обнаружения столкновений. Для оптимальной и быстрой работы программы была использована воксельная структура хранения объектов, значительно повышающая скорость математических расчетов в реальном времени.

В проекте были разработаны несколько техник увеличения реализма пространства, такие, как система частиц, детализация ландшафта в реальном времени, небесная оболочка, имитация бликов на поверхности камеры и тени основе системы динамического рендеринга теней алгоритмами Shadow Volumes ("теневые объемы") и Shadow Mapping ("теневые карты"). Для корректной визуализации объектов, состоящих из неплотных сред, а также специальных эффектов, была разработана и реализована система отложенного вывода.

В результате выполненной работы авторами была реализована программа визуализации виртуального пространства на основе построенного ландшафта, описанного с помощью интерактивного ввода пользователя и дополненного разработанными алгоритмами с целью повышения детализации и качества вывода.

Список литературы:

1. Dave Shreiner, Graham Sellers, John M. Kessenich, Bill M. Licea-Kane, "OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.3 (8th Edition)", Addison-Wesley Professional, 2013
2. Майкл Ласло, "Ласло Вычислительная геометрия и компьютерная графика на C++", Бином, 1977.
3. Christer Ericson, "Real-Time Collision Detection, (The Morgan Kaufmann Series in Interactive 3-D Technology)", CRC Press, 2004.
4. Грек Снук, "3D-ландшафты в реальном времени на C++ и DirectX 9", Кудиц-образ, 2007
5. Elmar Eisemann , Michael Schwarz, Ulf Assarsson, Michael Wimmer, "Real-Time Shadows", A K Peters/CRC Press, 2011

ОБРАБОТКА И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ CANSAT

Андросов Максим

*10 класс, МОБУ «Физико-технический лицей им. В.П.Ларионова», г. Якутск,
Республика Саха (Якутия)*

Данная работа представляет результатом обработки результатов эксперимента с помощью спутника Cansat. Cansat означает спутник в банке (satellite in a can). Сутью популярного во многих странах конкурса школьников и студентов CanSat является создание атмосферного имитатора космического спутника. Участники конкурса должны уместить все основные системы спутника, такие как система электропитания и передачи телеметрической информации, а также полезную нагрузку, в малом объеме, в банке. После отделения от ракеты или других носителей, Cansat должен провести измерения, передать их на станцию приема и приземлиться на парашюте. С 2011 года соревнования по cansat проводятся в России.

В ходе участия во всероссийских соревнованиях по запуску cansat получены и переданы данные о давлении и температуре нижней атмосферы до высоты 1 км с борта cansat, разработанного автором совместно с другими школьниками из г.Якутска. Также получены точные траекторные данные на основе показателей GPS-модуля, установленного спутнике cansat. Это позволило построить точную траекторию полета аппарата в пространстве с привязкой к местности. Обработка данных была проведена с помощью компьютера с использованием языка программирования Pascal и технологии 3D изображения пространственных данных Google Earth.

РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ПОИСКА В ЛИЧНОМ WEB КОНТЕНТЕ

Макоев Турмец

*9 класс, Владикавказский Центр непрерывного математического
образования, РСО-Алания*

Научный руководитель: Макаренко Мария Дмитриевна, старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии Северо-Осетинского государственного университета

Когда вы активный пользователь социальных сетей, и используете их для учебы или профессионального общения, очень часто возникает проблема поиска в собственном контенте. Используя глобальный интернет поиск, пользователь получает очень много лишней информации, не связанной с собственной информацией. Можно использовать поиск по странице, но это позволяет найти информацию, если пользователь дословно помнит описание, а также где именно он сохранил ее. Собственные поисковые алгоритмы социальных сетей нацелены на поиск людей и хуже справляются с поиском другой информации.

Целью моей работы стало написание сервиса, помогающего людям решать проблему доступа к их собственной информации в социальных сетях. Были поставлены следующие задачи:

1. Разработать архитектуру сервиса
2. Продумать процесс обработки и хранения контента пользователя
3. Создать алгоритм поиска
4. Выбрать технологии для качественной реализации сервиса

Прототип сервиса реализован в виде базы данных, хранящей информацию об аккаунтах пользователя в социальных сетях и контент пользователя, ранжированный и в специальном формате. Web интерфейс сервиса позволяет провести регистрацию аккаунтов, ввод строки поиска и отображение выдачи со ссылкой на соответствующий пост в социальной сети. Сервис находится в стадии тестирования.

МНОГОЗАДАЧНАЯ ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ «ПРИКЛЮЧЕНИЯ РОБОТОВ»

Смирнов Михаил Юрьевич

*Ученик 10 класса Муниципального общеобразовательного учреждения
лицея №2 г.Рыбинска Ярославской области*

Научный руководитель: Аргов Дмитрий Игоревич,
учитель Муниципального общеобразовательного учреждения лицей №2
г. Рыбинска Ярославской области

Цели исследования:

Изучение принципов построения интегрированной среды программирования.

Разработка интегрированной среды программирования, которая включает в себя интерпретатор, текстовый редактор, редактор поля для исполнителей

Организация «параллельного» исполнение программ игроков

Представленная программа позволяет «сталкивать» несколько программ, написанных разными пользователями. Это позволяет реализовать турниры и соревнования между программами учащихся и, что более важно, она также дает возможность организовать коллективную работу нескольких учеников. В результате дети смогут получить базовый навык работы в команде, который необходим при создании длительных проектов.

Помимо этого, в представленной работе рассматривается построение объектного кода.

В представленной работе была выбрана вытесняющая многозадачность, так как при невытесняющей многозадачности игрок может забыть передать правление следующему игроку. Кроме того, каждый игрок имеет свои переменные, доступ к которым имеет только он.

Для реализации «параллельности» необходимо было решить ряд проблем:

Запоминать место возврата в программу игрока, исполнение которой было прервано

Синхронизировать исполнение команд

Когда все игроки завершат исполнение программ, уровень подойдет к своему логическому завершению, и произойдет подсчет очков.

Для управления исполнителем разработана система команд. Она состоит из команд передвижения, действия и программных (оператор ветвления, циклы, и т.д.)

Среда программирования также включает в себя текстовый редактор.

Результаты работы:

Разработана интегрированная среда программирования

Создана многозадачная интегрированная среда программирования

Список литературы:

1. Аргов Д.И. «Трансляторы», 2003 г.
2. <https://ru.wikipedia.org>

ИСПОЛНИТЕЛЬ DRAFT ROBOT

Гогаев Александр Сергеевич

8 класс, ГБОУ Школа № 1515 «Республиканский физико-математический лицей-интернат, г. Владикавказ»

Научный руководитель: Молчанова Ирина Александровна, уч. информатики, зам. директора по ИТ ГБОУ Школа № 1515 «Республиканский физико-математический лицей-интернат, г. Владикавказ»

Язык программирования Лого был разработан в образовательных целях для обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста основным концепциям программирования. Реально действующая робототехническая конструкция, исполняющая программу на Лого, позволит повысить наглядность обучения. Целью моей работы стало создание исполнителя Draft robot (DR) из конструктора Lego Mindstorms EV3, и представляющего собой движущийся механизм, который может перемещаться по горизонтальной поверхности любого размера и рисовать рисунки или геометрические примитивы.

Разработанная конструкция состоит из 2 платформ: нижняя платформа перемещаться вперёд и назад, верхняя - перпендикулярно движению нижней платформы, удерживающая «перо». Для управления роботом разработан язык программирования dr. Язык состоит из команд управления положением, управления пером и структурных команд, таких как циклы и условия. На языке C++ написан компилятор tdr, который преобразует текстовый файл с программой в специальный файл, который будет загружаться в модуль EV3. Исполнимый файл преобразуется в действия робота с помощью интерпретатора DR, который создан в среде EV3. Разработана также система управления роботом с помощью пульта, где каждой команде языка программирования dr соответствует комбинация клавиш на пульте.

Робот используется в школе в учебном процессе, а так же может быть использован в практических целях при рисовании геометрических примитивов.

Список литературы:

1. Лого (язык программирования). Википедия, [ru.wikipedia.org/wiki/Лого_\(язык_программирования\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Лого_(язык_программирования))
2. Николов Р., Сендова Е. Начала информатики. Язык Лого / Под ред. Б. Сендова, Пер. с болг. Под ред. А. В. Гиглавого. М.: Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.
3. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3. Лего, lego.com
4. Транслятор. Википедия, ru.wikipedia.org/wiki/Транслятор

МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ИГРОВАЯ ПРОГРАММА «ЛЕГЕНДАРНЫЕ ВОЙНЫ»

Кутуев Владимир, Спиров Даниил

10 класс МОУ лицей 2, г.Рыбинск

Научный руководитель: Аргов Дмитрий Игоревич учитель информатики
МОУ лицей №2 г. Рыбинска Ярославской области

Данная программа представляет собой трехмерную ролевую игру. Пользователь управляет главным героем, который может перемещаться по игровому миру, взаимодействовать с неподвижными объектами, а также атаковать других игроков. Каждый персонаж обладает своим списком специальных приёмов, которые помогают ему в борьбе против других пользователей и компьютерных игроков.

Цели работы:

1. Изучить:
Графические библиотеки
Библиотеку для организации сетевого взаимодействия
Библиотеку XInput для работы с игровым контроллером XBox
2. Создать многопользовательскую игровую программу «Легендарные войны»
3. Получить навыки работы над длительным проектом, отладки программ и исследовательской работы

Результаты проделанной работы:

1. Изучены:
Графические библиотеки GLScene и VBOMesh
Библиотека Synapse для организации сетевого взаимодействия

- Библиотека XInput для работы с игровым контроллером XBox
2. На основе изученного материала, была создана многопользовательская игровая программа «Легендарные войны»

Список литературы:

1. <http://glscene.ru>
2. <http://www.webdelphi.ru>
3. «Объектно–ориентированное программирование: новый взгляд и новое мышление», Аргов Дмитрий Игоревич, 2012 год

КОНСТРУКТОР ДЛЯ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ

Сыроежко Александр Александрович

*10 класс, МБОУ СОШ № 1, ст. Архонская, Владикавказский Центр
непрерывного математического образования,
г. Владикавказ, РСО-Алания*

Научный руководитель: Ерёменко Оксана Андреевна,
учитель информатики МБОУ СОШ № 1, ст. Архонская.

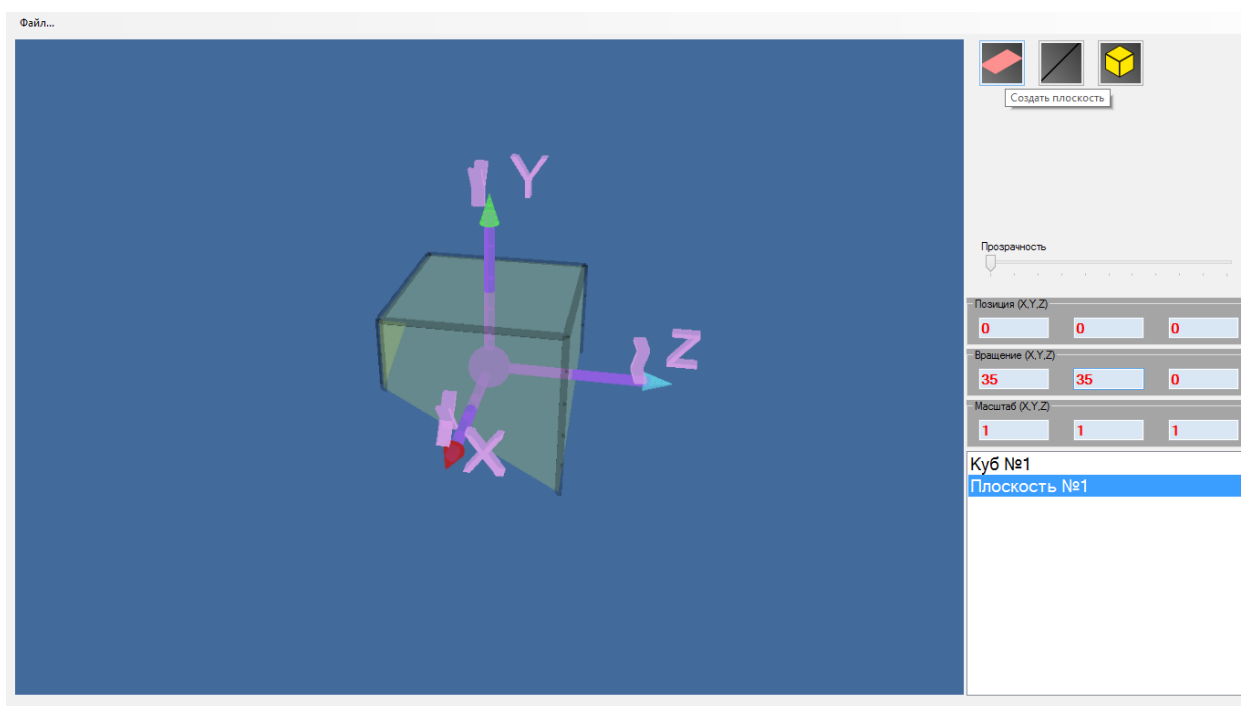
Одним из самых сложных школьных предметов является геометрия, и особенно её раздел – стереометрия. Наблюдая за моими одноклассниками как им тяжело построить чертеж для правильного решения геометрической задачи, я решил написать программу, которая могла бы помочь учителям математики на уроках геометрии более наглядно объяснить новый материал, а ученикам закрепить навыки в построении объемных фигур. Для таких целей конечно можно использовать любой 3D редактор, например, такие, как 3DMax, True Space, Autodesk Maya. Но такие программы очень сложны в использовании и, как правило, стоят не малых денег.

Таким образом, разрабатываемое приложение должно представлять собой простой в использовании 3D конструктор, позволяющий строить объемные фигуры, перемещать их в пространстве, вращать и строить сечения. Поэтому передо мной встала задача изучить основы 3D графики. Мною была выбрана технология DirectX, потому что она наиболее высокоуровневая. Конструктор состоит из ядра и оболочки (интерфейса). Ядро, написанное на языке C++, реализует всю работу с 3D графикой. Оно в виде динамической библиотеки, подключается к пользовательскому интерфейсу, разработанному на языке C#.

Разработанный конструктор позволяет управлять объемными объектами, выбирая их из списка фигур, масштабировать и перемещать их вдоль всех осей. Полученные изображения и сечения можно сохранить. В будущем предполагается добавление функции построения произвольных многогранников и добавление интерактивных уроков.

Список литературы:

1. Горнаков С. DirectX 9. Уроки программирования на C++. БХВ-Петербург, 2005, с. 400.
2. Попов А. DirectX 10 - это просто. Програмируем графику на C++. БХВ-Петербург, 2008, с. 465.
3. Игрострой GCUP. Электронный ресурс: <http://gcup.ru/>



СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ «MSSH»

Серебряков Максим¹, Шальнов Сергей²

¹МОУ лицей №2, 10 класс

²МОУ СОШ №27, 11 класс, ЦДТ «Солнечный», город Рыбинск

Научный руководитель:

Аргов Дмитрий Игоревич, учитель информатики МОУ лицей №2, педагог дополнительного образования ЦДТ «Солнечный»

Система тестирования состоит из четырёх частей: программа-клиент, программа-сервер, менеджер тестирования и программа-тестировщик. Клиент является связующим звеном между пользователем и остальной частью системы. При помощи клиента пользователь может “общаться” с сервером, отсылать решенные задачи на тестирование, получать информацию о результатах. Сервер отвечает за обработку запросов от всех частей системы и редактирование базы данных. Менеджер тестирования позволяет уменьшить нагрузку на сервер и распределить задачи между тестировщиками, чтобы уменьшить время тестирования в целом. Тестировщики, в свою очередь, производят тестирование присланных от пользователя решений. Все элементы образуют полноценную систему тестирования олимпиадных задач.

Цели работы

- Изучить технологии передачи данных по сети и работы с базами данных.
- Разработать и реализовать систему тестирования олимпиадных задач, которая включает в себя: клиент, сервер, менеджер тестирования, тестировщик.
- Получить практический опыт разработки и отладки больших проектов в среде разработки Delphi.

Задачи работы

- Разработать схему системы тестирования и реализовать ее.
- Реализовать механизм работы с базами данных.
- Реализовать механизм взаимодействия между различными элементами системы.

Результат проделанной работы

- Реализована система тестирования олимпиадных задач, которая включает себя программу-клиент, программу-сервер, менеджер тестирования и программа-тестирующий.
- Изучены технологии передачи данных по сети и работы с базами данных.
- Получен практический опыт разработки и отладки больших проектов в среде разработки Delphi.

Список литературы:

1. А.Я. Архангельский, Программирование в Delphi 7.
2. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/windows/desktop>

Отпечатано 24 апреля 2015 года.
Издательский центр СУНЦ МГУ,
Г. Москва, ул. Кременчугская, д.11, 107-Б.