

```
for (int j = 0; j<5; j++)
for (int k = 0; k<(1 << j); k++)
for (int l = 0; l<(1 << (4 - j)); l++) {
    m = l + k*(1 << (5 - j));
    n = m + (1 << (4 - j));
    y = (x[m] + 2 * x[n]) % (1 << (9 - j));
    z = (2 * x[m] + x[n]) % (1 << (9 - j));
    x[m] = table[j][y];
    x[n] = table[j][z]; }
```

Рисунок 3 - Фрагмент кода алгоритма на языке C++

Главной особенностью алгоритма является обеспечение безопасности за счёт неизвестности. На данный момент надёжность данного механизма защиты сведена к минимуму из-за утечки данных массивов.

ЛИТЕРАТУРА

1 Бабков В.Ю., Вознюк М.А. Михайлов П.А. Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование. - СПб, ГУТ. - 2000.

2 Бабков В.Ю., Вознюк М.А., Дмитриев В.И. Системы мобильной связи.– СПб: Изд. СПбГУТ.– 1998.

УДК621.679

Студ. В. С. Лёля

Науч. рук. ассист. Л. С. Мороз

(кафедра информационных технологий, БГТУ)

РАЗРАБОТКА БРАУЗЕРНЫХ ИГР НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ HTML5, JAVASCRIPT И PHASER FRAMEWORK

Целью данной работы является изучение и использование технологий разработки браузерных игр без применения Flashанимации. В работе продемонстрированы две созданные браузерные игры, а также представлен сайт по обучению всех желающих работе с рассматриваемыми технологиями.

Основными базовыми знаниями, которые нам потребуются, являются знания HTML5, CSS, JavaScript(TypeScript). Стоит отметить, что для работы так же нужны знания английского языка, так как большая часть вспомогательных материалов по разработке не переведена на русский язык.

Используем технологию HTML5 CANVAS.

CANVAS — это элемент HTML5, предназначенный для создания растрового двухмерного изображения при помощи скриптов, обычно на языке JavaScript. Может быть использован для отображения диа-

Секция информационных технологий

грамм, игровой графики или изображений на лету. Сам элемент представляет собой прямоугольную область на странице, на которой можно рисовать. Так же может найти применение в встраивании видео в страницу и в создании полноценного плеера.

Данная технология является необходимой заменой часто применяемой технологии Flash. Основными недостатками Flash являются: тяжеловесность, установка дополнительных плагинов для просмотра, проблемы с безопасностью, ограниченные возможности поисковой оптимизации. Именно по этим причинам главным конкурентом Flash часто называют HTML5 CANVAS. Основными плюсами разработки с технологией Canvas являются: удобство работы с большим числом элементов, имеет аппаратное ускорение, возможность манипулировать каждым пикселям, возможность применения фильтров обработки изображений, огромное количество поддерживаемых библиотек. Из минусов можно выделить отсутствие контроля памяти, но эта проблема решается с выходом новых обновлений. Компании-гиганты типа Apple и Google выбирают эту технологию как предпочтительную.

В качестве примера использования CANVAS была создана простая игра Pong на чистом JavaScript без использования каких либо фреймворков.



Рис.1 – Общий вид экрана браузерной игры Pong

Также в игре представлен небольшой противник-бот, для того, чтобы не было скучно играть одному. Для создания графики использовалась программа Adobe Photoshop CS5.

Для того, чтобы в кратчайшие сроки разрабатывать игры, был выбран фреймворк Phaser. Данный фреймворк основан на технологии Canvas. С его помощью можно быстро реализовать свои творческие идеи, создавать браузерные игры высокого качества в сравнительно небольшие сроки.

Секция информационных технологий

Основные причины выбора фреймворка PHASER:

Бесплатность использования — фреймворк полностью бесплатен. Это довольно важно, так как огромная часть фреймворков подобного типа платные.

Материалы для обучения — в сети интернет представлено большое количество материалов, примеров для обучения. В большинстве своем все они на английском языке.

Стоит отметить, что синтаксис у PHASER довольно простой и понятный. Присутствует встроенная физика объектов, которая имеется далеко не во всех фреймворках подобного типа. По желанию физику можно отключить. Также стоит отметить, что разработчики данной технологии часто выпускают обновления, тем самым улучшая работу с ним, его производительность, добавляют новые функции. Однозначным плюсом является наличие Pixi.js, который является одним из быстрейших движков Pixi.js

В PHASER представлено большое количество готовых классов: SpriteAnimation, TileMap, Timer, GameState и много другое. В том числе и компоненты физического движка: RigidBody, Physics и тому подобные.

Для демонстрации работы с фреймворком был сделан клон известной мобильной игры FlappyBird под названием FITBird. Для рисования спрайтов и фонов был использован AdobePhotoshopCS5, AdobeIllustrator 2015. По мере прохождения главного спрайта по экрану скорость игры возрастает. Это сделано для повышения сложности со временем. В будущем будет добавлена таблица лидеров. Для того, чтобы ознакомить студентов с технологией HTML5 CANVAS и фреймворком PHASER, был создан сайт-проект «FITBIRD.TK».



Рисунок 2 – Главная страница сайта

Проект представляет собой подборку реально необходимых, интересных для разработки материалов. Проектом поставлена цель собрать базовую информацию об основных технологиях разработки

Секция информационных технологий
браузерных игр, структурировать эту информацию по разделам. Присутствуют рабочие ссылки на все необходимые для обучения материалы. Есть возможность сыграть в режиме онлайн в созданные мною браузерные игры Pongi FITBird, посмотреть исходный код с комментариями данных игр. Также на сайте присутствует обратная связь. Это может быть необходимым в случае возникших у студентов вопросов по фреймворку и общим понятиям.

Сайт создан с нуля при помощи блочной верстки. Реализовано выпадающее меню со всеми необходимыми ссылками на соответствующие ресурсы. Графика сайта, а также графика страниц игр сделана при помощи Adobe Photoshop CS5. Фон основной страницы представлен бесшовным изображением.

Представлены собственные демонстрирующие работу технологий примеры. Удалось реализовать создание сайт-проекта, основной целью которого является ознакомление желающих студентов с технологиями разработки браузерных игр.

УДК 004.915:373.3

Студ. О.Ю. Азаркевич, Д.И. Черняк

Науч. рук. доц., канд. техн. наук А.С. Кобайло
(кафедра информационных систем и технологий, БГТУ)

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ЖУРНАЛА-ТРЕНАЖЕРА ПО ПРОГРАММЕ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Согласно кодексу РБ об образовании выделяется ряд обязательных предметов для изучения в начальной школе, такие как «Белорусский язык», «Белорусская литература», «Русский язык», «Русская литература», «Иностранный язык», «Человек и мир», «Математика», «Изобразительное искусство», «Музыка», «Трудовое обучение», «Физическая культура и здоровье» [1].

Для каждого из предметов изучения в начальной школе были разработаны концепции, согласно которым преподавание каждого учебного предмета в начальной школе преследует решение своих индивидуальных задач. Для учащихся 2-4 классов выделяют шкалу трудности учебных предметов (таблица 1).

На основании представленной таблицы выделяются 4 основных предмета, которым уделяется особое внимание: «Математика», «Русский язык», «Белорусский язык», «Человек и мир».

Таблица 1 – Ранговая шкала трудности