

УДК 004.738.52

Т.С. Ткачєва

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

В статье анализируются и рассматриваются методы и технологии для разработки кроссплатформенного программного обеспечения на базе мобильных устройств. Приводится классификация существующих мобильных платформ по различным признакам. Рассматриваются достоинства и недостатки существующих поисковых алгоритмов.

Ключевые слова: CSS, java script, технология Phonegap, программное обеспечение, кроссплатформенная разработка, Android, Blackberry, IOS.

Введение

Постановка задачи. В настоящее время все большую популярность приобретают различные программные разработки на базе мобильных устройств. Сейчас в понятие телефон укладывается чрезвычайно широкий набор функций. С помощью современного мобильного телефона, который относится к средней ценовой категории, можно делать высококачественные фотографии и видео, получать, хранить, воспроизводить и передавать значительные объемы данных, пользоваться Интернетом. Существует большое разнообразие мобильных платформ. При разработке коммерческих программ основной задачей фирм-разработчиков является обеспечение их успеха на рынке. Для этого необходимо, чтобы программы отвечали следующим требованиям:

- функциональность программы, т.е. полное удовлетворение ею потребностей пользователя;
- наглядный, удобный, интуитивно понятный и привычный пользователю интерфейс (т.е. способ взаимодействия программы с пользователем);
- простота освоения программы даже начинающими пользователями, для чего используются информативные подсказки, встроенные справочники и подробная документация;
- надежность программы, т.е. устойчивость ее к ошибкам пользователя, отказам оборудования и т.д., и разумные ее действия в этих ситуациях;
- скорость разработки.

Кроссплатформенная разработка программного обеспечения может решить много важных моментов, для дальнейшего успеха ПО.

На сегодняшний день существует ряд мобильных платформ, основные из которых приведены ниже:

- Windows Phone (Windows Mobile) - операционная система для мобильных устройств с основным набором приложений, таких как Windows Marketplace for Mobile, My Phone, Windows Live, основанных на Microsoft Win32 API;
- Android - операционная система для мобильных телефонов и смартфонов, основанная на ядре

Linux. Изначально разрабатывалась компанией Android Inc.;

- Symbian, разрабатываемая консорциумом Symbian;

- iPhoneOS (iOS) - разрабатывается Apple и является совершенно особым продуктом. Ее основные решения были заложены первые iPhone - это плавный скроллинг, емкостные экраны с multi-touch.

Приведем основные особенности ОС семейства Windows Mobile:

- гибкая настройка любых параметров;
- поддержка тем оформления интерфейса;
- установка программ сторонних разработчиков.

Характерной особенностью данной платформы является открытая архитектура, позволяющая запускать приложения и выполнять настройки для стандартных приложений. Эта же особенность делает систему менее стабильной, так как чем больше программ установлено, тем больше вероятность конфликта. На стороне Symbian - дружелюбность к неподготовленному технически пользователю. Операционные системы Symbian можно разделить на две основные подгруппы: Series 60 (как и дополнительные варианты – S80 и S90), UIQ с поддержкой сенсорного экрана.

По широте возможностей платформа Android не уступает операционным системам настольных ПК. Она представляет собой многоуровневую среду на основе ядра Linux и обладает богатыми функциональными возможностями. Основу пользовательского интерфейса составляют:

- окна;
- представление;
- "виджеты" для отражения общих элементов, таких как редактируемые поля, списки и т.д.

Android имеет широкий спектр возможностей подключения к Wi-Fi, Bluetooth и протоколам передачи данных по радиоканалу. В стек программного обеспечения Android входит и поддержка сервисов, основанных на определении местоположения (например, GPS), и акселерометров, однако следует заметить, что не все устройства на этой платформе оснащены необходимым оборудованием.

Android решает проблему графики благодаря встроенной поддержке 2-D и 3-D графики, включая библиотеку OpenGL. Задача хранения данных упрощается благодаря наличию в платформе Android популярной базы данных с открытым исходным кодом SQLite.

iPhone OS основана на специальной версии Mac OS X, при этом интерфейс адаптирован для работы с пальцами. Сама операционная система представляется достаточно закрытой, взаимодействие iPhone с программным обеспечением происходит в chroot-окружении. Ни один пользователь и никакое приложение не имеет доступ к ОС, известной под названием chroot-тюрьмы (chroot jail). Для разработки программ предусмотрены инструменты iPhone SDK, но также существует способ написания программ с открытым кодом, которые используются на извлеченных из chroot-тюрьмы устройств.

Рассмотрение вопроса применения инновационных технологий в разработке ПО для мобильных платформ показал, что на сегодняшний день внедрение технологий для кроссплатформенной разработки позволяет разрабатывать программное обеспечение для нескольких мобильных платформ с различным разрешением экрана, что значительно сокращает время на создание программы (использовать одну реализацию бизнес-логики приложения для нескольких программ), возможность иметь единый набор юнит-тестов и использования привычного языка и среды разработки.

Целью статьи является решение задач кроссплатформенного программного обеспечения необходимо разработать трехуровневую архитектуру клиент-сервера.

Основная часть

Для решения задач кроссплатформенного программного обеспечения необходимо разработать трехуровневую архитектуру клиент-сервера.

Компьютер и программа, входящая в состав информационной системы, не являются равноправными. На сервере находится база данных. Клиент и сервер находятся на разных устройствах (компьютере и смартфоне), связанных сетью.

Принцип работы технологии "клиент-сервер" заключается в разделении функций приложения на три группы:

- ввод и отображение данных (взаимодействие с пользователем);
- прикладные функции, характерные для данной предметной области;
- функции управления ресурсами (базой данных).

Для работы с системой пользователю необходимо установить приложение на устройство. Для входа в систему пользователю необходимо запустить приложение. Система загружает необходимые

данные с сервера и пользователь может воспользоваться программой.

В программе можно выделить следующие компоненты:

- сервер, который предоставляет информацию или другие услуги программам, которые обращаются к ним;
- набор клиентов, которые используют сервисы, предоставляемые сервером.

Модель клиент-серверного взаимодействия определяется, прежде всего, распределением обязанностей между клиентом и сервером. Логически можно выделить три уровня операций:

- уровень представления данных, который, по сути, представляет собой интерфейс и отвечает за представление данных пользователю и введение от него управляющих команд;
- прикладной уровень, который реализует основную логику применения и на котором осуществляется необходимая обработка информации;
- уровень управления данными, который обеспечивает хранение данных и доступ к ним.

Двухуровневая клиент-серверная архитектура предусматривает взаимодействие двух программных модулей - клиентского и серверного. В зависимости от того, как между ними распределяются приведенные выше функции.

Проектирование базы данных в данной работе заняло важное место в процессе создания системы. Внимание уделялось исключению избыточности и дублированию данных, противоречивости данных и их потери. База данных насчитывает три таблицы. Таблицы в базе данных не имеют связей. Работа с базами данных выполняется на стороне сервера, для этого используется модуль node.js, который использует My SQL. Создается объект db.client, в котором определяется параметры доступа к базе данных, такие как хост, имя пользователя и пароль.

Общение с базой данных производится через объект db.client путем отправки SQL запросов и обработки ответов. Сначала выполняется запрос с именем базы данных для того, чтобы сказать системе, что используется именно эта база данных.

В каждой из функций веб сервиса используются запросы вида SELECT к соответствующим таблицам баз данных.

Стоит заметить, что node.js построен на синхронной архитектуре, поэтому очень важно правильно построить веб сервис, для того, чтобы он максимально использовал возможности асинхронной архитектуры.

При проектировании веб сервиса были использованы следующие принципы:

- 1) отсутствие трудоемких операций, которые могут загрузить сервер и замедлить обработку запросов других пользователей;

2) конкретная обработка ошибок и исключений, чтобы ошибка обработки одного пользователя не влияла на работу с другим пользователем;

3) контроль тяжести – количество вложенных обработчиков асинхронных событий не должна превышать двух, чтобы программист мог в полном объеме контролировать функционирование веб сервиса.

Веб сервис работает по протоколу http, используя методы POST и GET.

Веб сервис объединяет четыре функции:

- GetMotto;
- GetSuggestion;
- DreamSearch;
- DreamResul.

Веб сервис распознает, какая функция была вызвана с помощью имени функции, передаваемой в строке запроса после адреса сервера и порта.

Согласно требованиям к программному обеспечению данная система должна работать на мобильных устройствах, работающих на одной из трех самых популярных мобильных платформ: IOS, Andrpид, BlackBerry.

Учитывая специфические требования к данной системе, а именно интенсивность работы с сервером, привлекательный дизайн и отсутствие требований по скорости работы, а также наличие требований работы на всех трех платформах, было принято решение использовать один из наиболее популярных инструментов кроссплатформенной разработки Phonegap.

Используя Phonegap можно обеспечить поддержку iOS версии 3.1.3 и выше, Android версии 2.0 и выше, BlackBerry версии 6.0 и выше, то есть наиболее распространенные версии этих мобильных платформ.

Технология Phonegap основана на объединении возможностей нативных приложений и веб-приложений, что позволяет использовать необходимую в данной системе нативную функциональность мобильных устройств – акселерометр.

Для того, чтобы разработать мобильный клиент на технологии Phonegap разработчику необходимо определить набор html файлов, которые будут реализовывать внешний вид и логику работы приложения.

Данный подход соответствует подходу, который используется при разработке вебсайтов. Однако, при данном подходе был обнаружен следующий недостаток: при переходе с одного экрана на другой было замечено моргание, связанное с загрузкой браузера нового html файла, чтобы избавиться от этого недостатка и предоставить пользователю более интуитивное поведение приложения было принято решение объединить разрозненные html файлы в один html файл, при этом при переходе с одного экрана на другой динамически (с помощью javascript) изменялось отображение содержания, таким образом, производительность приложения стала сравнительной с производительностью нативного приложения. При тестировании, т.е. проверке приложения и его внутренних процессов, взаимодействуя с приложением через

программный продукт, тест был сосредоточен на требованиях для испытаний, которые могут быть прослежены при непосредственном использовании бизнес-функций и бизнес-правил. Цель этих тестов – проверить правильность принятия данных, обработки и поиска, а также надлежащего выполнения бизнес-правил. Этот тип тестирования основан на методике черного ящика, графического интерфейса пользователя (GUI) и анализа продукции или результатов. Тестирование интерфейса (UI) проверяет взаимодействие пользователя с программным обеспечением. Цель тестирования интерфейса заключается в том, чтобы проверить как интерфейс взаимодействует с пользователем с соответствующим уровнем доступа. Кроме того, тестирование интерфейса гарантирует, что объекты в функции интерфейса, работают как ожидалось и соответствуют корпоративным или отраслевым стандартам.

Выводы

В данной работе были проанализированы проблемы кроссплатформенной разработки программного обеспечения, подтверждена актуальность разработки программной системы, которая позволит значительно сократить время на разработку.

Был проведен анализ требований к системе. Результатом данной работы является готовый к использованию программный продукт, который представляет собой клиент-серверную систему, которая помогает решать большинство проблем, с которыми сталкиваются разработчики при использовании кроссплатформенной разработки программного обеспечения. Программный продукт разрабатывался с использованием технологий AJAX, CSS, HTML, javascript, Phonegap, MySQL, node.js для платформ iOS, Android, BlackBerry.

Полученные в ходе выполнения работы результаты имеют высокую практическую ценность для внедрения системы на рынок.

Список литературы

1. Кнут Д. Искусство программирования. Сортировка / Д. Кнут – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2007. – 824 с.
2. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс [Текст]: пер. с англ. / С. Макконнелл – СПб.: Питер, 2005. – 896 с.
3. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на Си. Анализ/Структуры данных/Сортировка/ Р.Седжвик – СПб.: ДиаСофтЮП, 2003. — 672 с.
4. Гультияев А. Поиск в Интернете / А. Гультияев - Питер, 2006. – 355 с.
5. Рейсинг Д. JavaScript Профессиональные приемы программирования [Текст]: Пер. с. англ. / Д Рейсинг. - СПб: Питер, 2008. – 352 с.

Поступила в редколлегию 5.11.2010

Рецензент: д-р. техн. наук проф. Е.П. Пуятин, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ КРОСПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ**

Т.С. Ткачова

У статті аналізуються і розглядаються методи та технології для розробки кроссплатформного програмного забезпечення на базі мобільних пристроїв. Наводиться класифікація існуючих мобільних платформ за різними ознаками. Розглядаються достоїнства та недоліки існуючих пошукових алгоритмів.

Ключові слова: CSS, java script, технологія Phonegap, програмне забезпечення, кроссплатформна розробка, Android, Blackberry, IOS.

CROSS-PLATFORM RESEARCH TECHNOLOGY SOFTWARE FOR MOBILE

T.S. Tkachova

In the article there are analysis and discussing methods and technologies to develop cross-platform software based in mobile devices. We give the classification of existing mobile platforms with different characteristics, advantages and disadvantages of existing search algorithms.

Keywords: CSS, java script, Phonegap, software, cross-platform develop, Android, Blackberry, IOS.