

Слайд 1: Титульный лист

Здравствуйте, уважаемая государственная комиссия, вашему вниманию представляется диплом на тему: "Разработка мобильного облачного сервиса "Система Домашних Заданий" для Microsoft Azure и взаимодействующего с ним клиентского мобильного приложения (ОС: Windows Phone 8)".

Слайд 2: Введение и актуальность

На сегодняшний день невозможно описать образ современного человека, не упоминая смартфон или электронный планшет. В последние годы данные мобильные устройства стали уже не просто средствами связи – они способны выполнять основные функции персонального компьютера, электронной книги, фотоаппарата, видеокамеры, навигатора и множества других гаджетов. Столь высокая функциональность смартфона обусловлена не только стандартными возможностями, но и огромным количеством мобильных приложений. Каждое мобильное приложение, реализующее востребованную в какой-либо сфере функциональность, находит свою аудиторию и захватывает свой сегмент рынка.

Факультативное образование и частное репетиторство в России являются достаточно развитыми сферами деятельности. По данным исследования Ассоциации репетиторства, более тридцати тысяч официально зарегистрированных частных преподавателей предоставляют свои услуги на территории Москвы и Санкт-Петербурга, количество репетиторов на территории РФ, официально не оформляющих своё частное предпринимательство, измеряется сотнями тысяч.

Таким образом, приложения, связанные с процессами обучения, пользуются высоким спросом, пусть и уступая в этом показателе развлекательному контенту.

Тема данной работы была выбрана с учётом положительной динамики популярности мобильных приложений, активного развития облачных технологий и растущей актуальности приложений образовательного характера.

Слайд 3: Цели работы

Основная цель данной работы – исследование уже существующих программных комплексов и изучение современных технологий, позволяющих разработать и реализовать облачный мобильный сервис "Система Домашних Заданий" для Microsoft Azure и клиентского мобильного приложения для платформы Windows Phone 8 для взаимодействия с разработанным мобильным сервисом.

Приложение должно предоставлять возможность подписаться на один или несколько курсов по различным предметам, получать домашние задания по выбранным курсам, вводить и проверять правильность ответов на задачи из домашних заданий.

Слайд 4: Клиентское приложение

Более конкретно требования к клиентской и серверной частям приложения выглядят следующим образом. Клиентское приложение должно отображать перечень доступных курсов, предоставлять возможность подписаться на один или несколько курсов (или же отписаться от таковых). Так же необходимо отображения набора актуальных домашних заданий по каждому курсу и списка условий задач из этих домашних заданий. Необходима поддержка ввода и проверки правильности ответов на задачи. Так же должны быть реализованы оповещения о новых актуальных домашних заданиях.

Слайд 5: Облачные службы

Службы в облаке должны обеспечить хранение структурированных данных о всех курсах, домашних заданиях и задачах, работу планировщика, отвечающего за рассылку оповещений. Так же облачные службы должны обеспечивать корректность обработки и исполнения запросов к данным. Сервис должен быть доступен в любое время при наличии соединения на устройстве. Для дальнейшего развития проекта серверная часть должна обеспечивать кроссплатформенность, что позволит разработать мобильные приложения для других платформ.

Слайд 6: Обзор существующих решений

По данным International Data Corporation, самыми распространёнными в мире и, в частности, в России мобильными операционными системами являются, соответственно, Android, iOS и Windows Phone. В рамках данной работы были рассмотрены официальные магазины мобильных приложений для данных операционных систем. Данные платформы были проанализированы на предмет наличия и качества образовательных мобильных приложений и, конкретнее, приложения-помощника для репетитора и его учеников.

Итогом анализа являются следующие выводы:

- Подавляющее большинство мобильных образовательных приложений ориентированы на обучающихся.

- В остальных приложениях, обеспечивающих связь между учащимся и преподавателем, не реализованы загрузка полноценного предметного курса, состоящего из тематических разделов и соответствующих дз, автоматическая рассылка дз, проверка правильности введенных результатов.
- В Google Play, App Store и Windows Phone Store не содержится программного продукта, аналогичного по функциональным возможностям приложению, разработанному в результате данной дипломной работы.

Слайд 7: Windows Phone

Согласно отчету аналитической компании International Data Corporation, в 2014 году Windows Phone вошел в тройку лидеров по выпуску операционных систем для смартфонов и был назван платформой с наиболее быстрыми показателями роста доли рынка (на момент публикации прирост составлял 91% в год). На рынке мобильных приложений для Windows Phone устройств практически не развит сегмент, связанный с образованием и частным репетиторством. Поэтому именно Windows Phone (а конкретнее последняя версия - Windows Phone 8) была выбрана как целевая клиентская платформа. В Windows Phone 8 используется новая архитектура Windows NT, которая используется в настольных операционных системах Microsoft, что решает вопрос относительно корректного отображения мобильных приложений на персональных компьютерах.

Языком разработки клиентского мобильного приложения является язык программирования C#, охватывающий несколько парадигм программирования, включая статическую типизацию, императивный, декларативный, функциональный, обобщенный, объектно-ориентированный и компонентно-ориентированный подходы.

При реализации API для доступа к данным мобильного облачного сервиса используется прототипно-ориентированный сценарный язык программирования JavaScript.

Слайд 8: Microsoft Azure

В качестве инфраструктурного решения для достижения целей данной работы была выбрана платформа облачных вычислений Microsoft Azure. Ряд преимуществ Microsoft Azure перед иными облачными средами: надежное и отказоустойчивое хранилище стоит относительно недорого, данные в "облаке" могут храниться сколь угодно долго; обработка данных не требует большого числа

ресурсов; входящий трафик бесплатен; минимальные затраты на исходящий трафик при выгрузке в локальное хранилище или СУБД; наиболее развитая инфраструктура для бэкенда мобильных приложений и сервисов; мобильный доступ к данным и веб-ресурсам.

Более того, согласно исследованию аналитической компании Nasuni, проведённому в январе 2015 года, платформа Microsoft Azure является лидером в тестах производительности при записи и чтении данных из облака, доступности данных и минимальному числу ошибок (0 %).

Общая архитектура проекта состоит из клиентского мобильного приложения для платформы Windows Phone 8, мобильного облачного сервиса и службы, отвечающей за соединение между ними. Так как служба Windows Communication Foundation, реализующая соединение между облачным сервером и клиентским приложением является частью фреймворка .NET, который изначально интегрирован с платформой облачных вычислений Microsoft Azure, то на самом деле необходимо было реализовать только две компоненты архитектуры: клиентскую и облачную.

Microsoft Azure предоставляет набор сервисов, покрывающий широкий спектр сценариев. Для реализации приложения были использованы следующие из них :

- Облачные сервисы (Cloud Services) — предоставляют быстрое развертывание многоярусных приложений и управление ими
- Базу данных SQL — содержит таблицы с информацией о доступных курсах, домашних заданиях по каждому курсу, задачах для каждого домашнего задания.
- Мобильные сервисы, на основе которых был создан backend мобильного приложения:
 - API для работы с базой данных — набор обработчиков запросов от клиентских приложений. Описаны все встречающиеся запросы, каждому запросу соответствует один скрипт написанный на языке JavaScript.
 - Планировщик — внутренний таймер сервиса.
 - Push-уведомления — отправляются на клиентские устройства. Уведомление отправляется, когда планировщик определяет, что необходимо опубликовать новое домашнее задание в списке актуальных домашних заданий (каждое домашнее задание имеет свою заранее обозначенную дату публикации). Непосредственно в момент

отправки уведомления о новом актуальном домашнем задании, происходит его отображение в соответствующей странице клиентского приложения.

Слайд 9: Клиентское приложение

Клиентская часть представляет собой страничное WPF-приложение, написанное с помощью интегрированной среды разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio Professional и Windows Phone SDK - комплекта средств разработки для Windows Phone.

Приложение состоит из трёх основных страниц, файла `Models.cs`, описывающего все модели данных (классы), используемые в данном приложении, и файла `Helpers.cs`, реализующего класс, помогающий загрузить изображения в облачную базу данных.

Каждый элемент страничного интерфейса состоит из файла разметки страницы на языке XAML и code-behind файла на языке C#. Переходы между страницами реализованы с помощью службы навигации WPF — методов `Navigate()`, `GoBack()` и прочих.

При написании приложения использовался стандартный стиль программирования на основе событийной модели.

Первый вариант события — действие пользователя, влекущее переход на новую страницу. При отображении новой страницы необходимо обратиться к облачному сервису для получения данных для отображения. Например, при отображении страницы, показывающей список задач выбранного домашнего задания, необходимо получить данные об этих задачах. Это реализуется с помощью обращения к соответствующему элементу API облачного сервиса, который по полученному id домашнего задания возвращает очередь из задач, соответствующих данному дз.

Аналогично реализуется отображение других страниц, а так же варианты событий, влекущих проверку правильности введённого пользователем ответа на конкретную задачу или обновление соответствующего поля в таблице доступных курсов, в связи с тем, что пользователь подписался на какой-либо курс либо отписался от него.

Для детального ознакомления с реализацией клиентского мобильного приложения и его использования дистрибутивы можно скачать с GitHub.

Слайд 10: Результаты

В результате данной работы был разработан мобильный облачный сервис для Microsoft Azure и взаимодействующее с ним Windows Phone приложение, удовлетворяющее сформулированным требованиям.

Благодаря различным XML-схемам расположения элементов на экране, и, используя контроль версии ОС Windows Phone, была достигнута поддержка и корректное отображение на различных устройствах.

Использование облачной среды Microsoft Azure гарантирует доступность сервиса через интернет в любой момент времени и позволяет в дальнейшем обеспечить поддержку различных клиентских платформ.

В ходе работы были изучены различные подходы к разработке мобильных приложений и их взаимодействие с платформами облачных вычислений, освоены новые и активно развивающиеся технологии.

Слайд 11: Дальнейшая работа

В качестве дальнейшей работы возможны следующие направления:

1. Разработка клиентского приложения для других мобильных и иных платформ.
2. Модернизация пользовательского интерфейса.
3. Добавление административного интерфейса.
 - Возможность использования приложения не только учениками, но и репетиторами – возможность добавления собственных курсов для своих учеников.
 - Ведение статистики количества людей, подписанных, на курсы.
4. Регистрация пользователей (интеграция с аккаунтами социальных сетей).
5. Введение коммуникации с учениками через приложение.
6. Реализация функционала изменения структуры курса или домашнего задания под каждого конкретного ученика.