

Мельник В.В.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ФОТОГРАФИИ

Аннотация

Предложен метод локализации структурных объектов на фотографиях с использованием нелинейной модели. Метод применен для нахождения ключевых точек тела человека. Для данной задачи установлено улучшение метрик качества.

Ключевые слова: структурные объекты, локализация, нелинейная модель.

Melnyk V.V.

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

THE METHOD OF LOCALIZATION OF STRUCTURAL OBJECTS IN PHOTOS

Summary

A method of localizing structural objects in photos using a nonlinear model was proposed. The method was used to find the key points of the human body. For this task it improves quality metrics.

Keywords: structural models, localization, nonlinear model.

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Туник В.С.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

В статье рассмотрены основные современные технологии и тенденции, которые могут помочь улучшить качество образовательных процессов. Ключевой идеей статьи является выявление и описание роли и преимущества использования мобильных устройств в современном образовании, а также формулирование на основании представленного анализа подхода к организации обучения с помощью мобильных устройств. Реализацией подхода представляет собой мобильное Android приложение, которое может быть использовано преподавателями высших учебных заведений для проведения лекций и презентаций, а также представления электронных материалов студентам. Разработанное приложение может помочь повысить эффективность процесса проведения занятий, а также будет способствовать повышению степени вовлеченности студентов в процесс проведения занятия.

Ключевые слова: мобильные устройства, образование, презентации, приложение.

Введение. На сегодняшний день разработка системы для организации обучения через мобильные устройства является актуальным и перспективным направлением научной и практической деятельности. Во-первых, распространенность и удобство мобильных устройств не могут и далее оставаться незамеченными для современных процессов обучения. Образовательная система требует модернизации, для того чтобы быть более приспособленной к новым тенденциям и способам распространения и представления информации. Во-вторых, в связи с распространенностью мобильных устройств уже зародившееся мобильное обучение с каждым днем набирает всё большую популярность среди преподавателей школ и высших учебных заведений. Мобильные технологии трансформируют баланс между процессом обучением и участием обучающегося. Именно поэтому мобильное обучение – это новая форма обучения, отличная от дистанционного или смешанного, характеризующая новый виток развития и информатизации человеческого общества [1].

Преимущества и возможности мобильного обучения вызывают стремительный рост количества обучающих мобильных систем и приложений для различных возрастных категорий. Именно поэтому разработка подхода к организации обучения с по-

мощью мобильных устройств является особенно актуальной задачей. Предметом разработки описываемого подхода является анализ процессов обучения в высших учебных заведениях, как процесса взаимодействия преподавателей и студентов в процессе проведения занятий. При реализации подхода к обучению, в основном делается акцент на возможность улучшения процесса взаимодействия преподавателей и студентов высших учебных заведений, улучшение качества проведения занятия, увеличение количества студентов, которые участвуют в проведении занятия. Новизна предлагаемого подхода состоит в том, что на сегодняшний день он не имеет абсолютных аналогов в сфере систем мобильного обучения.

Анализ предметной области. Сегодня учебные мобильные приложения стали практически обязательной частью любого курса на Западе [2], и в целом всё больше примеров можно найти подтверждению того факта, что высшие учебные заведения Запады стремятся к внедрению мобильного обучения для студентов и преподавателей. Существует целое множество тем, и связанных с ними уже реализованных приложений, которые могут использоваться в образовательном процессе высших учебных заведений. Это приложения с расписанием занятий, приложения для контроля успеваемости и

получения информации об оценках, а также приложения, с помощью которых преподаватели могут проводить занятия, презентации или же тестирование студентов. Поскольку наиболее длительным и ценным с точки зрения обучения студентов является процесс проведения занятия в высшем учебном заведении, было принято решение о создании приложения, которое могло бы оптимизировать этот процесс.

В мире уже существует ряд приложений для мобильных устройств с операционными системами Android и iOS, которые предназначены использования при проведении всевозможных аудиторных занятий, например, “MightyMeeting” [3], “Presentation Room” [4], “Present Perfect” [5], “Nearpod” [6]. Наиболее близким тематике предлагаемого подхода является приложение “MightyMeeting”, и именно оно будет более детально рассмотрено далее.

Приложение “MightyMeeting” является удобным способом проведения презентаций в комнатах для совещаний или же классов, а также в виртуальной конференции и сети Интернет. Докладчик может загружать презентации в формате PowerPoint или PDF. Все файлы загружаются в облачное хранилище, а приложение на мобильном устройстве выступает в роли клиента – библиотеки загруженных в облако данных. Также в процессе проведения презентации докладчик может создать виртуальную доску для записей и отображать на ней необходимую информацию, которая в режиме реального времени будет передаваться подключенным к презентации пользователям. Для работы с приложением необходимо любое устройство, на котором может запуститься современный браузер. Виртуальные конференции работают в сетях 3G, 4G, Wi-Fi. В целом приложение является удобным и обладает широкой функциональностью, реализовано для популярных мобильных платформ – iOS и Android, однако одним из его наибольших недостатков является возможность работы только в онлайн режиме, т.е. зависимость от Интернет соединения.

Выделение недостатков существующих решений. Проведенный анализ аналогов позволил сделать вывод о том, что ни одно из рассмотренных приложений не позволяет преподавателям полноценно вести информацию об учебных курсах, добавлять в них электронные учебные материалы и любые дополнительные данные, а также работать в условиях отсутствия Интернет соединения. Отсутствуют также возможности заранее определять список студентов, которые могут участвовать в проведении занятия и на основании этого списка получать данные о статистике посещаемости и активности студентов. Именно недостаток описанных возможностей делает все рассмотренные приложения не достаточно удобными для использования при проведении занятий в высших учебных заведениях. Поэтому, при определении функциональности и особенностей предлагаемого подхода, описанные возможности являются ключевыми и основополагающими для дальнейшей реализации.

Постановка задачи. Целью данной работы является описание процесса разработки и реализации подхода к организации обучения с помощью мобильных устройств. Для реализации подхода необходимо создание приложения, в соответствии с представленными ниже основными требованиями.

1. Возможность работы приложения в двух режимах: для преподавателя и студента.
2. Независимость работы приложения от наличия или отсутствия Интернет соединения.
3. Реализация функциональности ведения пре-

подавателем личной информации, сведений об учебных курсах, электронных материалах и списках студентов курса.

4. Реализация возможности совместного просмотра электронных учебных материалов преподавателями и студентами в рамках проводимых занятий.

Выбор мобильной платформы и технологий для реализации похода. Для разработки успешного и популярного приложения важно выбрать правильную мобильную платформу. Исследовательская компания IDC представила свой новый отчет о ситуации на мировом рынке смартфонов, количестве проданных устройств и доле операционных систем за четвертый квартал 2013 года. Общие продажи аппаратов на Android и iOS составляют 95,7% от всех реализованных смартфонов в последнем квартале 2013 года в сравнении с 91,2% годом ранее. Но самое главное, что из этих 95,7% Android занимает 80%, а за 2013 год было продано около 800 миллионов устройств на этой операционной системе. [7] Данная информация как нельзя лучше показывает, что для создания обучающей системы, которая будет устанавливаться на мобильные устройства преподавателей и студентов, наилучшим образом подходит Android. Согласно последним данным компании Google (за январь 2014 года) наиболее популярными оказалась версии Android 4.1. Именно версии платформы 4.1 и выше занимают около 70% относительно всех используемых сегодня версий операционной системы Android (2.2 – 4.4), как показано далее (см. рис. 1.1).

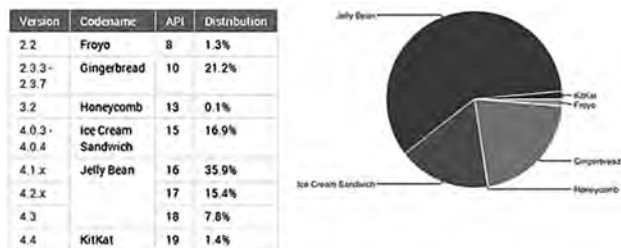


Рис. 1.1. Статистика используемых в мире версий Android (январь 2014 года) [8]

Таким образом, для реализации мобильной системы, которая может быть использована студентами и преподавателями высших учебных заведений, наиболее удачной является операционная система Android с версиями 4.1 и выше.

Описание программной реализации похода. В реализованном мобильном Android приложении хранение данных преподавателей и студентов осуществляется с помощью базы данных SQLite, файла настроек приложения SharedPreferences, а также с использованием SD карты мобильного устройства. Форматами, используемыми для хранения и передачи учебных материалов, являются PDF, PNG, CSV. Обмен данными происходит посредством обнаружения устройств с помощью технологии Nsd (Network Service Discovery) и использования Socket соединений. Реализация проекта осуществлена с использованием сторонних библиотек: “Android Pdf Library”, “qPdf Toolkit”, “ViewPagerIndicator”, “aFileChooser”, “openscv”.

Класс Network Service Discovery Manager предоставляет API для обнаружения сервисов сети. К примеру, если есть устройства А и Б, и оба эти устройства подключены к сети Wi-Fi, приложение, зарегистрированное на устройстве А может быть обнаружено приложением на устройстве Б. Таким же образом осуществляется обнаружение различных

устройств, к примеру, принтеров по сети. Существующее на сегодняшний день API поддерживает обнаружение сервисов с помощью DNS и ограничено локальной сетью в рамках Multicast DNS. API является асинхронным и вся работа с ним в приложении построена на слушателях в отдельных потоках выполнения. Данный менеджер поддерживается работу с тремя основными операциями: регистрация сервиса (register), обнаружение (discovery) и разрешение (resolve) других сервисов. Данная технология не имеет зависимости от расстояния и наличия либо же отсутствия Интернет соединения. Всё, что необходимо для работы приложения в этом режиме – это наличие общей точки доступа, к которой подключены мобильные устройства.

Общий алгоритм работы приложения при использовании функции Nsd продемонстрирован далее на диаграмме (см. рис. 1.2). Как показано на рисунке 1.2, следом за регистрацией приложения в сети осуществляется поиск аналогичных приложений, зарегистрированных на устройствах, находящихся в этой же локальной сети. Далее осуществляется управление полученным списком сервисов – их обнаружение, потеря, а также добавление в список разрешенных сервисов для данного приложения. Разрешение сервиса происходит только в том случае, когда его название и тип удовлетворяют критериям поиска для приложения. После того, как было принято решение о разрешении сервиса, срабатывает событие onServiceResolved() и на основании полученной после этого события информации о хосте и порте сервиса, между приложениями может быть установлено сокет-соединение для последующей передачи и получения данных.

Описанный механизм работы лежит в основе реализованного подхода. Реализация подхода представляет собой мобильное Android приложение, работа которого представлена в двух режимах – в режиме преподавателя и студента. Для дальнейшего рассмотрения наиболее интересным является механизм взаимодействия преподавателя и студента при подключении, а также дальнейшем обмене информацией. Модель представляемого подхода представляет собой алгоритм, согласно которому осуществляется соединение мобильных устройств преподавателя и студентов, а также последующая передача информации.

Неформально, данный алгоритм можно выразить следующим словесным описанием:

1. Преподаватель запускает приложение на своем мобильном устройстве.
2. Студенты, находящиеся в аудитории также запускают приложение на своих мобильных устройствах.
3. Преподаватель с помощью приложения регистрируется в локальной сети. Имя преподавателя является уникальным в пределах локальной сети.
4. После регистрации в сети преподавателю выдается уникальный код.
5. Преподаватель выбирает активный курс.
6. Преподаватель ожидает, пока все студенты (находящиеся в аудитории, или же подписанные на курс) подключатся к его устройству для дальнейшего проведения занятия.
7. Студенты, по аналогии с преподавателем регистрируются в локальной сети и подключаются к мобильному устройству преподавателя с помощью мобильных устройств.
8. Через равные промежутки времени приложение на устройстве преподавателя опрашивает подключенные устройства студентов для установки факта пребывания в режиме «онлайн».

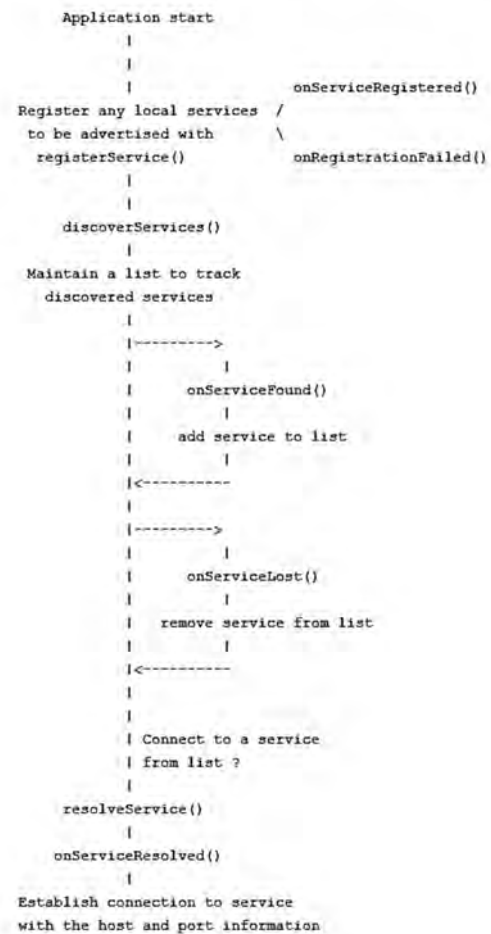


Рис. 1.2. Алгоритм работы приложения с использованием NsdManager [9]

9. Когда необходимое число студентов подключилось, преподаватель начинает проведение занятия. Для этого он выбирает необходимый учебный материал курса и начинает трансляцию на устройства студентов.

10. Выбранный учебный материал загружается на мобильные устройства студентов.

11. После того, как загрузка учебного материала завершена, преподаватель начинает проводить занятия.

12. По мере изменения текущей страницы материала на устройстве преподавателя, у подключенных студентов отображается соответствующая информация на экране мобильного устройства.

13. По завершению проведения занятия преподаватель прекращает трансляцию материалов и закрывает соединение.

Руководство пользователю. В качестве наиболее значимых с точки зрения конечного пользователя были выделены экраны просмотра информации об учебных курсах, и детальная информация о подключениях. Как уже было сказано, после успешного входа преподаватель получает уникальный код для того, чтобы в дальнейшем студенты могли его использовать для подключения и просмотра лекции. Сгенерированный код будет расположен в верхней части экрана, как показано на рисунке 1.3, а. Справа от сгенерированного кода преподавателя расположена иконка подключенных в локальной подсети студентов, где в красном круге изображено таких студентов. По нажатию на эту иконку преподаватель может перейти к просмотру списка студентов. Доступные

устройства студентов отображаются так, как показано на рисунке 1.3, б. Информация о студенте может быть представлена в развернутом и свернутом виде. Полная информация о студенте включает в себя хост, порт, статусы подключения и передачи данных, полное имя и имя в локальной сети.

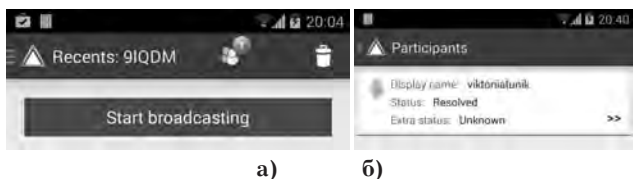


Рис. 1.3. Основная информация подключения:
а) уникальный код преподавателя; б) – список подключений

После запуска приложения в режиме преподавателя и выбора пункта меню “Courses” (см. рис. 1.4, а), преподавателю будет представлен список курсов (см. рис. 1.4, б).

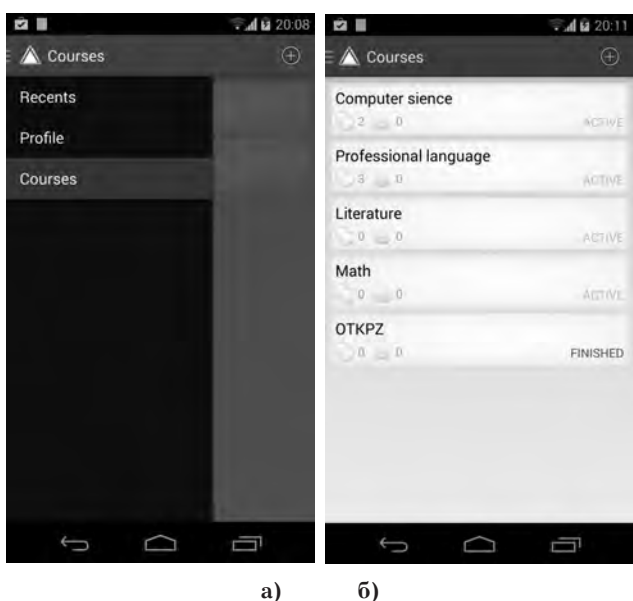


Рис. 1.4. Просмотр информации об учебных курсах:
а) выбор пункта меню “Courses”; б) – список курсов

Информация о каждом конкретном курсе включает в себя детальную информацию о курсе, учебные материалы курса (см. рис. 1.5, а) и участников курса (см. рис. 1.5, б). Детальная информация курса включает в себя название курса, дату его начала и окончания, количество часов, а также дополнительные комментарии по курсу. Список участников может быть заполнен преподавателем вручную, а может быть импортирован из файла с расширением .csv. Если курс имеет список участников, далее этот список может быть использован в качестве фильтра для подключаемых студентов. Все учеб-



Рис. 1.5. Просмотр информации о курсе: а) учебные материалы курса; б) – список студентов курса

ные материалы преподавателя загружаются в формате PDF с ограничением в 10 Mb. Это ограничение обусловлено средней скоростью передачи данных по Wi-Fi внутри локальной сети.

Поскольку сегодня наиболее распространенные стандарты, поддерживаемые маршрутизаторами являются 802.11b/g/n/ac, то скорость передачи данных по Wi-Fi внутри локальной сети в большинстве случаев будет принимать значения в диапазоне от 11Мбит/с до 1300Мбит/с, а в среднем 54-100 Мбит/с. При этой скорости файлы, размер которых превышает 10 Mb могут передаваться довольно долго, что будет негативно сказываться на производительности приложения и процессе проведения занятия.

Выводы. Таким образом, предложенный подход к организации мобильного обучения в высших учебных заведениях может упростить и улучшить процесс проведения аудиторных занятий, а также повысить мобильность преподавателей в проведении всевозможных презентаций и представлений учебной информации в электронном виде. В дальнейшем планируется усовершенствование разработанной системы, реализация которого будет проводиться согласно таким базовым направлениям: расширение функциональности и возможностей приложения, подключение облачного хранилища, или же сервисов для хранения данных, например, Dropbox. Учитывая необычайную популярность мобильных устройств, и в частности платформы Android, можно сказать, что дальнейшая работа по развитию и улучшению представленного приложения для обучения с помощью мобильных устройств является очень перспективным направлением.

Список литературы:

1. Титова С.В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы. [Текст] / Титова С.В. // Научно-технические ведомости СПбГПУ.-2013.-№2(172).-С. 1-20.
2. Титова С.В. Эволюция средств обучения в преподавании иностранных языков: от Компьютера к смартфону. [Текст]/ Титова С.В., Авраменко А.П. // Вестник Московского университета. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. – 2013. – №1.-С. 1-6.
3. MM for Android updated. [Электронный ресурс] / MightyMeeting – Режим доступа : www/ URL: http://blog.mightymeeting.com/. – 25.05.2014 г. – Загл. с. экрана.
4. Presentation Room для iPad. Новый подход к презентациям [Электронный ресурс] / Проект Ferra.ru. – Режим доступа: www/ URL: http://www.ferra.ru/apps/office/2012/10/31/presentation-room-dlya-ipad-novyy-podhod-k-prezentaciyam.html. – 25.05.2014 г. – Загл. с. экрана.

5. Present Perfect. [Электронный ресурс] / Applifto. Интересные новости мира Apple, приложений для iPhone и iPad, новинках музыки в iTunes. Собственные тематические подборки приложений для App Store. – Режим доступа : [www/ URL: http://applifto.ru/app/present_perfect](http://applifto.ru/app/present_perfect) – 25.05.2014 г. – Загл. с. экрана.
6. Учиться, играя: 6 мобильных приложений для школьников. Perfect [Электронный ресурс] / Аргументы и Факты. – Режим доступа : [www/ URL: http://www.aif.ru/techno/pc/46448](http://www.aif.ru/techno/pc/46448) – 25.05.2014 г. – Загл. с. экрана.
7. Новая статистика использования мобильных операционных систем. [Электронный ресурс] / 4PDA. – Режим доступа : [www/ URL: http://4pda.ru/2014/02/13/141037/](http://4pda.ru/2014/02/13/141037/) – 30.05.2014 г. – Загл. с. экрана.
8. Статистика версий на начало 2014 года. [Электронный ресурс] / Hipper. – Режим доступа : [www/ URL: http://chezasite.com/android/statistika-versij-android-na-na-68687.html](http://chezasite.com/android/statistika-versij-android-na-na-68687.html) – 30.05.2014 г. – Загл. с. экрана.
9. NsdManager. Class overview diagram. [Электронный ресурс] / Android Developers. – Режим доступа: [www/ URL: http://java.labssoft.dcc.ufmg.br/apiminer/static/docs/reference/android/net/nsd/NsdManager.html](http://java.labssoft.dcc.ufmg.br/apiminer/static/docs/reference/android/net/nsd/NsdManager.html) – 20.05.2014 г. – Загл. с. экрана.

Тунік В.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки

РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ МОБІЛЬНІ ПРИСТРОЇ

Анотація

У статті розглянуто основні сучасні технології та тенденції, що можуть значно поліпшити якість та результативність навчального процесу. Головною ідеєю статті є виявлення та опис ролі й переваг використання мобільних пристроїв для сучасної освіти, а також формулювання на підставі проведеного аналізу підходу до організації навчання через мобільні пристрої. Наведена реалізація представляє собою мобільне Android застосування, що може бути використано викладачами вищих навчальних закладів для проведення лекцій або презентацій, а також представлення інших електронних матеріалів студентам. Розроблене застосування може допомогти підвищити ефективність процесу проведення занять, а також поліпшити рівень зацікавленості та замученості студентів у процес навчання

Ключові слова: мобільні пристрої, освіта, презентації, застосування.

Tunik V.S.

Kharkiv National University of Radioelectronics

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE APPROACH TO LEARNING WITH THE HELP OF MOBILE DEVICES

Summary

The project results in the analysis of modern technologies and trends that can be widely applied in the system of higher education. One of the main ideas was to describe and analyze the role of mobile devices nowadays and the way in which they can help to improve education and learning processes on the whole. According to the obtained statistics and discovered problems of higher education a new approach was designed and proposed. The approach lies in the development of mobile Android application that can be used by lecturers to share presentations and other electronic material to their students during lessons. This application usage can gracefully improve the process of holding lectures and raise the involvement of students during the lectures.

Keywords: mobile devices, education, presentations, application.

УДК 624.01

КОЛОРУВАННЯ БЕТОНУ

Ужегова О.А., Галаган К.Я.

Луцький національний технічний університет

Досліджено способи надання бетону кольору. Опрацьована методика отримання забарвленого бетону. Виготовлені дослідні зразки та експериментально визначені їх фізико-механічні властивості.

Ключові слова: бетон, пігменти, колорування, неорганічні солі, оксиди металів, густина, границя міцності.

Актуальність дослідження. Бетон і залізобетон є основними будівельними матеріалами. Останнім часом все більш популярним стає кольоровий бетон. Вироби з нього виглядають дуже красиво і органічно, дозволяючи втілювати оригінальні архітектурні ідеї. Якісні і одночасно міцні бетонні суміші використовуються для облагородження доріг, тротуарів, садових і паркових алей, виготов-

лення плитки, бордюрів, огорож. Тому без застосування даних матеріалів в сучасному будівництві обійтися практично неможливо.

Об'єкт дослідження: кольоровий бетон.

Мета дослідження: встановлення фізико-механічних характеристик забарвленого бетону.

Виклад основного матеріалу. Колір бетону надається двома способами: