

# **Android 4**

## **для профессионалов**

Создание приложений для планшетных  
компьютеров и смартфонов

# Pro Android 4



**Satya Komatineni**  
**Dave MacLean**

Apress®

# Android 4

## для профессионалов

Создание приложений для планшетных  
компьютеров и смартфонов



**Сатия Коматинени**  
**Дэйв Маклин**



Москва • Санкт-Петербург • Киев  
2012

ББК 32.973.26-018.2.75

К63

УДК 681.3.07

Издательский дом “Вильямс”

Зав. редакцией *С.Н. Тригуб*

Перевод с английского *Ю.Н. Артеменко, Ю.И. Корниенко*

Под редакцией *Ю.Н. Артеменко*

По общим вопросам обращайтесь в Издательский дом “Вильямс” по адресу:

info@williamspublishing.com, <http://www.williamspublishing.com>

**Коматинени, Сатия, Маклин, Дэйв.**

К63 Android 4 для профессионалов. Создание приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. : Пер. с англ. — М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2012. — 880 с. : ил. — Парал. тит. англ.

ISBN 978-5-8459-1801-7 (рус.)

**ББК 32.973.26-018.2.75**

Все названия программных продуктов являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих фирм.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на это нет письменного разрешения издательства APress, Berkeley, CA.

Authorized translation from the English language edition published by APress, Inc., Copyright © 2012 by Satya Komatineni and Dave MacLean

All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage or retrieval system, without the prior written permission of the copyright owner and the publisher.

Russian language edition is published by Williams Publishing House according to the Agreement with R&I Enterprises International, Copyright © 2012.

*Научно-популярное издание*

**Сатия Коматинени, Дэйв Маклин**

## **Android 4 для профессионалов Создание приложений для планшетных компьютеров и смартфонов**

Верстка *Т.Н. Артеменко*  
Художественный редактор *В.Г. Павлютин*

Подписано в печать 05.06.2012. Формат 70×100/16.

Гарнитура Times. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 70,95. Уч.-изд. л. 57,25.

Тираж 1500 экз. Заказ № 0000.

Первая Академическая типография “Наука”  
199034, Санкт-Петербург, 9-я линия, 12/28

ООО “И. Д. Вильямс”, 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1

ISBN 978-5-8459-1801-7 (рус.)

ISBN 978-1-43-023930-7 (англ.)

© Издательский дом “Вильямс”, 2012

© by Satya Komatineni and Dave MacLean, 2012

# Оглавление

Глава 1. Введение в вычислительную платформу Android	25
Глава 2. Настройка среды разработки	45
Глава 3. Ресурсы Android	68
Глава 4. Поставщики контента	94
Глава 5. Намерения	125
Глава 6. Создание пользовательских интерфейсов и применение элементов управления	145
Глава 7. Работа с меню	205
Глава 8. Фрагменты для планшетов и других устройств	228
Глава 9. Работа с диалоговыми окнами	259
Глава 10. Исследование панели действий	278
Глава 11. Расширенная отладка и анализ	308
Глава 12. Реагирование на изменения конфигурации	321
Глава 13. Работа с настройками и сохранение состояния	328
Глава 14. Безопасность и права доступа	348
Глава 15. Построение и использование служб	367
Глава 16. Исследование пакетов	420
Глава 17. Исследование обработчиков	443
Глава 18. Исследование асинхронных задач	461
Глава 19. Широковещательные приемники и длительно выполняющиеся службы	474
Глава 20. Исследование диспетчера оповещений	508
Глава 21. Исследование двухмерной анимации	521
Глава 22. Исследование карт и служб местоположения	562
Глава 23. Использование API-интерфейсов телефонии	597
Глава 24. Инфраструктуры для работы с медиа	613
Глава 25. Виджеты домашнего экрана	659
Глава 26. Исследование списковых виджетов	689
Глава 27. Сенсорные экраны	716
Глава 28. Реализация перетаскивания	751
Глава 29. Использование датчиков	770
Глава 30. Исследование API-интерфейса для работы с контактами	806
Глава 31. Развертывание готового приложения: Android Market и другие возможности	851
Предметный указатель	873

# Содержание

Об авторах	21
О технических рецензентах	21
Благодарности	22
Предисловие	23
От издательства	24
<b>Глава 1. Введение в вычислительную платформу Android</b>	<b>25</b>
Новая платформа для нового персонального компьютера	25
История Android	26
Знакомство с Dalvik VM	29
Программный стек Android	30
Разработка приложений для конечных пользователей с помощью Android SDK	31
Эмулятор Android	32
Пользовательский интерфейс Android	32
Основные компоненты Android	33
Более сложные концепции пользовательского интерфейса	34
Компоненты служб Android	37
Компоненты Android для работы с медиа и телефонией	37
Java-пакеты для Android	38
Использование исходного кода Android	42
Онлайнный просмотр исходного кода Android	42
Использование Git для загрузки исходного кода Android	43
Проекты примеров, рассмотренных в книге	44
Резюме	44
<b>Глава 2. Настройка среды разработки</b>	<b>45</b>
Настройка среды	46
Загрузка JDK 6	46
Загрузка Eclipse 3.6	47
Загрузка Android SDK	47
Обновление переменной среды PATH	49
Окно инструментов	49
Установка Android Development Tools (ADT)	49
Основные компоненты	52
Представление	52
Активность	52
Фрагмент	52
Намерение	53
Поставщик контента	53
Служба	53
Файл AndroidManifest.xml	53
Виртуальные устройства Android	54
Приложение “Hello World!”	54
Работа с виртуальными устройствами Android	59
Запуск на реальном устройстве	60
Структура Android-приложения	61
Жизненный цикл Android-приложения	62

Простая отладка приложения	64
Запуск эмулятора	65
Ссылки	66
Резюме	66
Вопросы для самоконтроля	67
<b>Глава 3. Ресурсы Android</b>	<b>68</b>
Понятие ресурсов	68
Строковые ресурсы	68
Ресурсы компоновки	70
Синтаксис ссылок на ресурсы	72
Определение собственных идентификаторов ресурсов для дальнейшего использования	74
Компилированные и не компилированные ресурсы Android	75
Перечисление основных ресурсов Android	76
Строковые массивы	78
Множественные числа	78
Дополнительные сведения о строковых ресурсах	79
Цветовые ресурсы	81
Ресурсы размерностей	82
Ресурсы изображений	83
Ресурсы цветных фигур	84
Работа с произвольными XML-файлами ресурсов	85
Низкоуровневые ресурсы	87
Работа с активами	87
Обзор структуры каталогов ресурсов	88
Ресурсы и изменения конфигурации	88
Ссылки	92
Резюме	92
Вопросы для самоконтроля	93
<b>Глава 4. Поставщики контента</b>	<b>94</b>
Знакомство с поставщиками, встроенными в Android	95
Базы данных в эмуляторе и на доступных устройствах	95
Краткое введение в SQLite	98
Архитектура поставщиков контента	99
Структура URI контента в Android	100
Структура MIME-типов в Android	101
Чтение данных с использованием URI	103
Использование курсора Android	104
Работа с конструкцией <code>where</code>	105
Вставка записей	107
Добавление файла к поставщику контента	108
Обновления и удаления	109
Реализация поставщиков контента	109
Планирование базы данных	110
Расширение класса <code>ContentProvider</code>	111
Обеспечение контрактов MIME-типов	117
Реализация метода <code>query</code>	117
Реализация метода <code>insert</code>	117

## 8 Содержание

Реализация метода update	117
Реализация метода delete	118
Определение URI с помощью класса UriMatcher	118
Использование карт проекций	119
Регистрация поставщика	120
Использование поставщика книг	120
Добавление книги	120
Удаление книги	121
Получение количества книг	121
Отображение списка книг	121
Ссылки	122
Резюме	123
Вопросы для самоконтроля	123
<b>Глава 5. Намерения</b>	<b>125</b>
Понятие намерений в Android	125
Намерения, доступные в Android	126
Знакомство со структурой намерения	128
Намерения и URI данных	129
Обобщенные действия	129
Использование дополнительной информации	131
Использование компонентов для непосредственного вызова активности	132
Категории намерений	133
Правила для определения соответствия между намерениями и их компонентами	136
Действие ACTION_PICK	138
Действие ACTION_GET_CONTENT	140
Отложенные намерения	141
Ссылки	142
Резюме	143
Вопросы для самоконтроля	143
<b>Глава 6. Создание пользовательских интерфейсов и применение элементов управления</b>	<b>145</b>
Разработка пользовательского интерфейса в Android	145
Создание пользовательского интерфейса полностью в коде	147
Создание пользовательского интерфейса полностью в XML	149
Создание пользовательского интерфейса в XML с кодом	150
Сравнение FILL_PARENT и MATCH_PARENT	151
Распространенные элементы управления Android	152
Текстовые элементы управления	152
Кнопочные элементы управления	156
Элемент управления ImageView	163
Элементы управления датой и временем	165
Элемент управления MapView	167
Адаптеры	167
Знакомство с классом SimpleCursorAdapter	168
Знакомство с классом ArrayAdapter	170
Использование адаптеров с элементами управления AdapterView	171
Базовый списковый элемент управления: ListView	172
Элемент управления GridView	179



Элемент управления Spinner	180
Элемент управления Gallery	182
Создание собственных адаптеров	182
Другие элементы управления Android	187
Стили и темы	188
Использование стилей	188
Использование тем	191
Диспетчеры компоновки	191
Диспетчер компоновки LinearLayout	192
Диспетчер компоновки TableLayout	195
Диспетчер компоновки RelativeLayout	198
Диспетчер компоновки FrameLayout	199
Диспетчер компоновки GridLayout	201
Настройка компоновки для различных конфигураций устройства	202
Ссылки	203
Резюме	203
Вопросы для самоконтроля	204
<b>Глава 7. Работа с меню</b>	<b>205</b>
Меню в Android	205
Создание меню	207
Работа с группами меню	208
Реагирование на выбор пунктов меню	209
Реагирование на выбор пунктов меню с помощью метода onOptionsItemSelected()	209
Реагирование на выбор пунктов меню с помощью слушателей	210
Реагирование на выбор пунктов меню с помощью намерения	211
Работа с другими типами меню	211
Расширенные меню	212
Работа с меню со значками	212
Работа с подменю	212
Работа с контекстными меню	213
Работа с альтернативными меню	216
Динамические меню	219
Загрузка меню из XML-файлов	220
Структура ресурсного XML-файла меню	220
Распаковка ресурсных XML-файлов меню	221
Реагирование на выбор пунктов меню, созданных из XML	221
Всплывающие меню в Android 4.0	222
Краткое введение в дополнительные XML-дескрипторы меню	224
Ссылки	225
Резюме	226
Вопросы для самоконтроля	226
<b>Глава 8. Фрагменты для планшетов и других устройств</b>	<b>228</b>
Что собой представляет фрагмент?	229
Когда использовать фрагменты	230
Структура фрагмента	231
Жизненный цикл фрагмента	232
Пример приложения, иллюстрирующий жизненный цикл фрагментов	237

## 10 Содержание

Класс <code>FragmentManager</code> и стек возврата фрагментов	243
Переходы и анимации транзакций фрагментов	244
Класс <code>FragmentManager</code>	246
Предостережение относительно ссылок на фрагменты	247
Вызов отдельной активности при необходимости	250
Постоянство фрагментов	252
Обмен данными с фрагментами	253
Использование методов <code>startActivity()</code> и <code>setTargetFragment()</code>	253
Реализация нестандартных анимаций с помощью класса <code>ObjectAnimator</code>	254
Ссылки	257
Резюме	257
Вопросы для самоконтроля	258
<b>Глава 9. Работа с диалоговыми окнами</b>	<b>259</b>
Использование диалоговых окон в Android	259
Фрагменты диалогового окна	260
Основы <code>DialogFragment</code>	260
Пример приложения с <code>DialogFragment</code>	265
Работа с классом <code>Toast</code>	275
Фрагменты диалоговых окон для более старых версий Android	275
Ссылки	276
Резюме	276
Вопросы для самоконтроля	277
<b>Глава 10. Исследование панели действий</b>	<b>278</b>
Структура панели действий	279
Активность, содержащая панель действий с навигацией посредством вкладок	280
Реализация базовых классов активностей	281
Обеспечение унифицированного поведения для панели действий	284
Реализация слушателя вкладок	286
Реализация активности, содержащей панель действий с вкладками	287
Компоновка текстового представления отладки с возможностью прокрутки	289
Взаимодействие панели действий и меню	290
Файл манифеста Android	292
Исследование активности <code>TabNavigationActionBarActivity</code>	292
Активность, содержащая панель действий со списковой навигацией	293
Создание <code>SpinnerAdapter</code>	293
Создание слушателя списка	294
Настройка панели действий со списковой навигацией	295
Внесение изменений в <code>BaseActionBarActivity</code>	296
Внесение изменений в <code>AndroidManifest.xml</code>	296
Исследование активности <code>ListNavigationActionBarActivity</code>	296
Активность, содержащая панель действий со стандартной навигацией	298
Настройка активности, содержащей панель действий со стандартной навигацией	298
Внесение изменений в <code>BaseActionBarActivity</code>	300
Внесение изменений в <code>AndroidManifest.xml</code>	300
Исследование активности <code>StandardNavigationActionBarActivity</code>	300
Панель действий и поисковое представление	301
Определение виджета поискового представления в качестве пункта меню	302

Создание активности результатов поиска	303
Настройка поиска с помощью XML-файла	304
Определение активности результатов поиска в файле манифеста	304
Идентификация цели для виджета поискового представления	304
Панель действий и фрагменты	305
Ссылки	305
Резюме	306
Вопросы для самоконтроля	306
<b>Глава 11. Расширенная отладка и анализ</b>	<b>308</b>
Включение расширенной отладки	308
Перспектива Debug	309
Перспектива DDMS	310
Перспектива Hierarchy View	312
Подключаемый модуль Pixel Perfect View	313
Представление Traceview	313
Команда adb	314
Консоль эмулятора	314
Класс StrictMode	315
Политики StrictMode	315
Отключение StrictMode	316
Использование StrictMode со старыми версиями Android	317
Пример приложения, использующего StrictMode	319
Ссылки	319
Резюме	319
Вопросы для самоконтроля	320
<b>Глава 12. Реагирование на изменения конфигурации</b>	<b>321</b>
Процесс изменения конфигурации	321
Цикл разрушения/создания активностей	322
Цикл разрушения/создания фрагментов	324
Использование FragmentManager для сохранения состояния фрагментов	325
Использование метода setRetainInstance() для фрагмента	326
Устаревшие методы обработки изменений в конфигурации	326
Ссылки	326
Резюме	326
Вопросы для самоконтроля	327
<b>Глава 13. Работа с настройками и сохранение состояния</b>	<b>328</b>
Знакомство с инфраструктурой настроек	328
Элемент ListPreference	328
Элемент CheckBoxPreference	336
Элемент EditTextPreference	338
Элементы RingtonePreference и MultiSelectListPreference	339
Организация настроек	339
Использование PreferenceCategory	339
Создание дочерних настроек с зависимостями	342
Настройки с заголовками	343
Манипулирование настройками в коде	344
Сохранение состояния с помощью настроек	345

## 12 Содержание

Использование <code>DialogPreference</code>	346
Ссылки	346
Резюме	347
Вопросы для самоконтроля	347
<b>Глава 14. Безопасность и права доступа</b>	<b>348</b>
Знакомство с моделью безопасности в Android	348
Обзор концепций безопасности	348
Подписание приложений для развертывания	349
Проверки безопасности во время выполнения	355
Защита на границах процессов	355
Объявление и использование прав доступа	356
Специальные права доступа и их использование	357
Права доступа к URI и их использование	363
Ссылки	365
Резюме	365
Вопросы для самоконтроля	366
<b>Глава 15. Построение и использование служб</b>	<b>367</b>
Потребление HTTP-служб	367
Использование <code>HttpClient</code> для HTTP-запросов GET	368
Использование <code>HttpClient</code> для HTTP-запросов POST (пример многоэлементного запроса)	369
Анализаторы SOAP, JSON и XML	372
Обработка исключений	373
Решение проблем, связанных с многопоточностью	375
Обработка тайм-аутов	377
Использование <code>HttpURLConnection</code>	378
Использование <code>AndroidHttpClient</code>	379
Использование фоновых потоков ( <code>AsyncTask</code> )	380
Получение файлов с использованием <code>DownloadManager</code>	386
Использование служб Android	391
Что собой представляют службы в Android	391
Что собой представляют локальные службы	392
Что собой представляют службы AIDL	399
Определение интерфейса службы в AIDL	399
Реализация AIDL-интерфейса	402
Вызов службы из клиентского приложения	404
Передача составных типов службе	408
Ссылки	417
Резюме	418
Вопросы для самоконтроля	419
<b>Глава 16. Исследование пакетов</b>	<b>420</b>
Пакеты и процессы	420
Детали спецификации пакета	420
Трансляция имени пакета в имя процесса	421
Вывод списка установленных пакетов	421
Удаление пакета с помощью браузера пакетов	421

Еще раз о процессе подписания пакетов	422
Цифровые подписи: сценарий 1	422
Цифровые подписи: сценарий 2	423
Шаблон для понимания цифровых подписей	423
Как создать цифровую подпись?	423
Последствия процесса подписания	424
Разделение данных между пакетами	424
Природа разделяемых идентификаторов пользователей	425
Шаблон кода для разделения данных	425
Библиотечные проекты	426
Что собой представляет библиотечный проект?	427
Особенности библиотечных проектов	427
Создание библиотечного проекта	429
Создание проекта Android, который использует библиотечный проект	432
Предостережения относительно использования библиотечных проектов	440
Ссылки	440
Резюме	441
Вопросы для самоконтроля	441
<b>Глава 17. Исследование обработчиков</b>	<b>443</b>
Компоненты и потоки Android	443
Активности выполняются в главном потоке	444
Широковещательные приемники выполняются в главном потоке	445
Службы выполняются в главном потоке	445
Поставщик контента выполняется в главном потоке	445
Последствия наличия единственного главного потока	445
Пулы потоков, поставщики контента и внешние службы	445
Потоковые утилиты: исследование потоков	446
Обработчики	447
Последствия удержания главного потока	448
Использование обработчика для откладывания работы в главном потоке	449
Пример исходного кода обработчика, который откладывает работу	449
Конструирование подходящего объекта сообщения	451
Отправка объектов сообщений в очередь	451
Реагирование на обратный вызов <code>handleMessage()</code>	452
Использование рабочих потоков	452
Активизация рабочего потока из меню	453
Взаимодействие между рабочим и главным потоками	454
Реализация <code>WorkerThreadRunnable</code>	454
Реализация <code>ReportStatusHandler</code>	455
Время жизни компонентов и процессов	456
Жизненный цикл активности	456
Жизненный цикл службы	458
Жизненный цикл приемника	458
Жизненный цикл поставщика	458
Ссылки	459
Резюме	459
Вопросы для самоконтроля	460

## 14 Содержание

<b>Глава 18. Исследование асинхронных задач</b>	461
Реализация простой асинхронной задачи	462
Обобщения в классе <code>AsyncTask</code>	462
Создание подкласса <code>AsyncTask</code>	463
Реализация простой асинхронной задачи	464
Обращение к асинхронной задаче	465
Метод обратного вызова <code>onPreExecute()</code> и диалоговое окно с информацией о ходе работы	466
Метод <code>doInBackground()</code>	467
Запуск метода <code>onProgressUpdate()</code>	467
Метод <code>onPostExecute()</code>	467
Построение детерминированного диалогового окна с информацией о ходе работы	467
Природа асинхронной задачи	470
Поворот устройства и <code>AsyncTask</code>	471
Методы жизненного цикла и <code>AsyncTask</code>	472
Ссылки	472
Резюме	472
Вопросы для самоконтроля	473
<b>Глава 19. Широковещательные приемники и длительно выполняющиеся службы</b>	474
Широковещательные приемники	474
Отправка широковещательного события	475
Кодирование простого приемника: пример кода	475
Регистрация приемника в файле манифеста	476
Использование нескольких приемников	477
Приемники за пределами процесса	479
Использование уведомлений, поступающих от приемника	479
Отслеживание уведомлений с помощью диспетчера уведомлений	479
Отправка уведомления	480
Запуск активности в широковещательном приемнике	483
Длительно выполняющиеся приемники и службы	484
Протокол длительно выполняющегося широковещательного приемника	484
Служба <code>IntentService</code>	485
Исходный код <code>IntentService</code>	486
Расширение класса <code>IntentService</code> для широковещательного приемника	488
Абстракция длительно выполняющейся широковещательной службы	489
Длительно выполняющийся приемник	491
Абстрагирование блокировки пробуждения с помощью класса <code>LightedGreenRoom</code>	493
Освещенная зеленая комната	494
Реализация длительно выполняющейся службы	499
Детали, связанные с <code>nonsticky</code> -службами	499
Детали, связанные со <code>sticky</code> -службами	500
Разновидность <code>nonsticky</code> -служб: повторная доставка намерений	500
Указание флагов службы в методе <code>onStartCommand()</code>	501
Выбор подходящего режима службы	501
Управление блокировкой пробуждения из двух мест	501
Реализация длительно выполняющейся службы	502
Тестирование длительно выполняющихся служб	503
Обязанности разработчика	504
Обязанности инфраструктуры	504

Несколько замечаний относительно загружаемого файла проектов	505
Ссылки	505
Резюме	506
Вопросы для самоконтроля	506
<b>Глава 20. Исследование диспетчера оповещений</b>	<b>508</b>
Основы диспетчера оповещений: установка простого оповещения	508
Получение доступа к диспетчеру оповещений	508
Установка времени оповещения	509
Создание приемника для оповещения	509
Создание намерения <code>PendingIntent</code> , соответствующего оповещению	510
Установка оповещения	511
Тестовый проект	511
Альтернативные сценарии с диспетчером оповещений	512
Установка повторяющегося оповещения	512
Отмена оповещения	514
Работа с множеством оповещений	514
Приоритетность намерения при установке оповещений	516
Постоянство оповещений	519
Основные факты, связанные с диспетчером оповещений	519
Ссылки	519
Резюме	520
Вопросы для самоконтроля	520
<b>Глава 21. Исследование двухмерной анимации</b>	<b>521</b>
Покадровая анимация	522
Планирование покадровой анимации	522
Создание активности	522
Добавление анимации к активности	524
Анимация компоновки	526
Базовые типы анимации с построением промежуточных кадров	527
Планирование тестовой оснастки для анимации компоновки	528
Создание активности и представления <code>ListView</code>	528
Анимация представления <code>ListView</code>	530
Использование интерполяторов	533
Анимация представления	535
Суть анимации представления	535
Добавление анимации	538
Использование камеры для имитации глубины в двухмерном пространстве	541
Исследование класса <code>AnimationListener</code>	542
Некоторые замечания о трансформации матриц	543
Анимации свойств: новый API-интерфейс анимации	544
Анимация свойства	545
Планирование тестовой оснастки для анимации свойств	546
Простейшая анимация представления с помощью аниматоров объектов	548
Последовательная анимация с помощью класса <code>AnimatorSet</code>	550
Установка взаимосвязей между анимациями с помощью <code>AnimationSetBuilder</code>	550
Использование XML-файлов для загрузки аниматоров	551
Использование класса <code>PropertyValuesHolder</code>	553
Анимация свойств представления	554

## 16 Содержание

Анализаторы типа	555
Ключевые кадры	557
Переходы компоновки	558
Ссылки	559
Резюме	560
Вопросы для самоконтроля	560
<b>Глава 22. Исследование карт и служб местоположения</b>	<b>562</b>
Обзор пакета картографии	563
Получение ключа Maps API от Google	563
Классы MapView и MapActivity	565
Пакет location	574
Геокодирование в Android	574
Отображение местоположения с использованием MyLocationOverlay	587
Использование сигналов о приближении	590
Ссылки	594
Резюме	595
Вопросы для самоконтроля	595
<b>Глава 23. Использование API-интерфейсов телефонии</b>	<b>597</b>
Работа с SMS	597
Отправка SMS-сообщений	597
Мониторинг входящих SMS-сообщений	600
Работа с папками SMS	603
Отправка электронной почты	604
Работа с диспетчером телефонии	605
Протокол установления сеанса (SIP)	608
Демонстрационное приложение SipDemo	609
Пакет android.net.sip	610
Ссылки	611
Резюме	611
Вопросы для самоконтроля	611
<b>Глава 24. Инфраструктуры для работы с медиа</b>	<b>613</b>
Использование API-интерфейсов для работы с медиа	613
Использование SD-карт	614
Воспроизведение медиа-контента	618
Воспроизведение аудиоконтента	618
Метод setDataSource()	622
Использование класса SoundPool для одновременного воспроизведения треков	624
Воспроизведение звуков с помощью класса JetPlayer	628
Воспроизведение фоновых звуков с помощью класса AsyncPlayer	628
Низкоуровневое воспроизведение аудио с использованием класса AudioTrack	629
Особенности MediaPlayer	629
Воспроизведение видеоконтента	630
Запись медиаконтента	632
Аудиозапись с помощью класса MediaRecorder	632
Аудиозапись с помощью класса AudioRecord	636
Видеозапись	640
Класс MediaStore	650



Запись аудио с использованием намерения	650
Добавление медиаконтента в хранилище медиа	654
Запуск MediaScanner для всей SD-карты	656
Ссылки	656
Резюме	656
Вопросы для самоконтроля	657
<b>Глава 25. Виджеты домашнего экрана</b>	<b>659</b>
Архитектура виджетов домашнего экрана	659
Что собой представляют виджеты домашнего экрана?	660
Виджеты домашнего экрана с точки зрения пользователя	660
Жизненный цикл виджета	663
Пример приложения с виджетом	669
Определение поставщика виджетов	670
Файлы, относящиеся к компоновке виджета	672
Реализация поставщика виджетов	674
Реализация моделей виджетов	675
Инструмент для предварительного просмотра виджетов	686
Ограничения и расширения виджетов	686
Виджеты на основе коллекций	687
Ссылки	687
Резюме	687
Вопросы для самоконтроля	687
<b>Глава 26. Исследование списковых виджетов</b>	<b>689</b>
Краткие заметки об удаленных представлениях	689
Работа со списками в удаленных представлениях	690
Подготовка удаленного представления	692
Загрузка удаленной компоновки	694
Настройка RemoteViewsService	695
Настройка RemoteViewsFactory	697
Настройка событий onClick	700
Реагирование на события onClick	703
Рабочий пример: тестовый списковый виджет домашнего экрана	705
Создание поставщика тестовых виджетов	705
Создание фабрики удаленных представлений	708
Кодирование службы удаленных представлений	711
Файл главной компоновки виджета	711
Метаданные поставщика виджетов	711
Файл AndroidManifest.xml	712
Проверка тестового спискового виджета	712
Ссылки	714
Резюме	715
Вопросы для самоконтроля	715
<b>Глава 27. Сенсорные экраны</b>	<b>716</b>
События, связанные с перемещением	716
Объект MotionEvent	716
Удаление объектов MotionEvent	728
Использование класса VelocityTracker	728

## 18 Содержание

Функция мультитач	730
Основы мультитач	731
Касания и карты	737
Жесты	739
Жест сдвигания/раздвигания пальцев	739
Класс <code>GestureDetector</code> и интерфейс <code>OnGestureListener</code>	740
Специальные жесты	742
Приложение <code>Gestures Builder</code>	743
Ссылки	749
Резюме	749
Вопросы для самоконтроля	750
<b>Глава 28. Реализация перетаскивания</b>	<b>751</b>
Исследование перетаскивания	751
Основы перетаскивания в Android 3.0 и последующих версиях	756
Пример приложения со средствами перетаскивания	758
Список файлов	758
Компоновка для примера приложения со средствами перетаскивания	758
Реагирование на события <code>onDrag</code> в зоне сбрасывания	760
Настройка представлений источника перетаскивания	763
Тестирование примера приложения со средствами перетаскивания	767
Ссылки	768
Резюме	768
Вопросы для самоконтроля	769
<b>Глава 29. Использование датчиков</b>	<b>770</b>
Что собой представляет датчик	770
Обнаружение датчиков	771
Сведения, которые можно получить о датчике	771
Получение событий датчика	773
Проблемы с получением данных от датчиков	775
Метод <code>onAccuracyChanged()</code> все время сообщает одно и то же	775
Отсутствует прямой доступ к значениям датчиков	776
Значения датчика не отправляются достаточно быстро	776
Датчики выключаются вместе с экраном	776
Интерпретация данных от датчиков	776
Датчики освещенности	777
Датчики приближения	777
Датчики температуры	778
Датчики давления	778
Датчики типа гироскопов	778
Акселерометры	779
Датчики магнитного поля	784
Совместное использование акселерометров и датчиков магнитного поля	785
Датчики ориентации	785
Магнитное склонение и <code>GeomagneticField</code>	791
Датчик гравитации	791
Датчики линейного ускорения	791
Датчики вектора поворота	791
Датчики NFC	792

Ссылки	803
Резюме	804
Вопросы для самоконтроля	805
<b>Глава 30. Исследование API-интерфейса для работы с контактами</b>	806
Учетные записи	807
Краткий обзор экранов, связанных с учетными записями	807
Отношения между учетными записями и контактами	809
Перечисление учетных записей	809
Освоение приложения для работы с контактами	810
Введение в персональный профиль	810
Просмотр контактов	812
Просмотр деталей контакта	812
Редактирование деталей контакта	812
Установка фотографии для контакта	813
Экспорт контактов	813
Различные типы данных контактов	815
Что собой представляют контакты	816
Исследование баз данных SQLite для хранения контактов	816
Низкоуровневые контакты	817
Таблица данных	819
Агрегированные контакты	820
Представление <code>view_contacts</code>	822
Представление <code>contact_entities_view</code>	823
Работа с API-интерфейсом контактов	824
Просмотр учетных записей	824
Просмотр агрегированных контактов	826
Просмотр низкоуровневых контактов	834
Просмотр данных низкоуровневого контакта	837
Добавление контакта и его деталей	840
Управление агрегированием	842
Влияние синхронизации	843
Исследование персонального профиля	844
Чтение низкоуровневых контактов профиля	845
Чтение данных контакта профиля	845
Добавление данных к персональному профилю	846
Ссылки	848
Резюме	849
Вопросы для самоконтроля	849
<b>Глава 31. Развертывание готового приложения: Android Market и другие возможности</b>	851
Как стать издателем	851
Следование правилам	852
Консоль разработчика	854
Подготовка приложения к продаже	857
Тестирование на различных устройствах	857
Поддержка экранов разных размеров	857
Подготовка файла <code>AndroidManifest.xml</code> к загрузке	858
Локализация приложения	859

## 20 Содержание

Подготовка значка приложения	860
Соображения по поводу того, как зарабатывать на приложениях	860
Перенаправление пользователей обратно на Android Market	861
Служба лицензирования Android	861
Использование средства ProGuard для оптимизации и противостояния пиратству	862
Подготовка файла .apk для загрузки	864
Загрузка приложения	864
Графика	865
Перечисление детальных сведений	865
Опции публикации	866
Контактная информация	867
Согласие	868
Пользовательский интерфейс Android Market	868
Другие возможности, отличные от Android Market	869
Ссылки	870
Резюме	871
Вопросы для самоконтроля	871
<b>Предметный указатель</b>	<b>873</b>