

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 |
| Глава 1. Введение в вычислительную платформу Android | 25 |
| 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 |
| Глава 2. Настройка среды разработки | 45 |
| 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 |
| Глава 3. Ресурсы Android | 68 |
| 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 |
| Глава 4. Поставщики контента | 94 |
| 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 |
| Глава 5. Намерения | 125 |
| 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 |
| Глава 6. Создание пользовательских интерфейсов и применение элементов управления | 145 |
| 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 |
| Глава 7. Работа с меню | 205 |
| 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 |
| Глава 8. Фрагменты для планшетов и других устройств | 228 |
| 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 |
| Глава 9. Работа с диалоговыми окнами | 259 |
| 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 |
| Глава 10. Исследование панели действий | 278 |
| 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 |
| Глава 11. Расширенная отладка и анализ | 308 |
| 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 |
| Глава 12. Реагирование на изменения конфигурации | 321 |
| 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 |
| Глава 13. Работа с настройками и сохранение состояния | 328 |
| 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 |
| Глава 14. Безопасность и права доступа | 348 |
| 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 |
| Глава 15. Построение и использование служб | 367 |
| 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 |
| Глава 16. Исследование пакетов | 420 |
| 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 |
| Глава 17. Исследование обработчиков | 443 |
| 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

| | |
|--|-----|
| Глава 18. Исследование асинхронных задач | 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 |
| Глава 19. Широковещательные приемники и длительно выполняющиеся службы | 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 |
| Глава 20. Исследование диспетчера оповещений | 508 |
| 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 |
| Глава 21. Исследование двухмерной анимации | 521 |
| 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 |
| Глава 22. Исследование карт и служб местоположения | 562 |
| 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 |
| Глава 23. Использование API-интерфейсов телефонии | 597 |
| 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 |
| Глава 24. Инфраструктуры для работы с медиа | 613 |
| 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 |
| Глава 25. Виджеты домашнего экрана | 659 |
| 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 |
| Глава 26. Исследование списковых виджетов | 689 |
| 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 |
| Глава 27. Сенсорные экраны | 716 |
| 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 |
| Глава 28. Реализация перетаскивания | 751 |
| 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 |
| Глава 29. Использование датчиков | 770 |
| 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 |
| Глава 30. Исследование API-интерфейса для работы с контактами | 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 view_contacts | 822 |
| Представление contact_entities_view | 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 |
| Глава 31. Развертывание готового приложения: Android Market и другие возможности | 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 AndroidManifest.xml 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 |
| Предметный указатель | 873 |