

Б. Филлипс, К. Стюарт, К. Марсикано

Android

ПРОГРАММИРОВАНИЕ для ПРОФЕССИОНАЛОВ

3-е издание



Санкт-Петербург • Москва • Екатеринбург • Воронеж
Нижний Новгород • Ростов-на-Дону
Самара • Минск

2017

Филлипс, Б. Android. Программирование для профессионалов / Б. Филлипс, К. Стюарт, К. Марсикано ; [пер. с англ. Е. Матвеев]. — 3-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2017. — 687 с. : ил. — (Для профессионалов).

УДК 004.451.9Android + 004.415.2

ББК 32

Аб. №1 — 3 экз.

Ч/З №1 — 2 экз.

Когда вы приступаете к разработке приложений для Android — вы как будто оказываетесь в чужой стране: даже зная местный язык, на первых порах всё равно чувствуете себя некомфортно. Такое впечатление, что все окружающие знают что-то такое, чего вы никак не понимаете. И даже то, что вам уже известно, в новом контексте оказывается попросту неправильным.

Третье издание познакомит вас с интегрированной средой Android Studio, которая сильно облегчает разработку приложений. Вы не только изучите основы программирования, но и узнаете о возможностях самых распространенных версий Android; новых инструментах, таких как макеты с ограничениями и связывание данных; модульном тестировании; средствах доступности; архитектурном стиле MVVM; локализации; новой системе разрешений времени выполнения. Все учебные приложения были спроектированы таким образом, чтобы продемонстрировать важные концепции и приемы программирования под Android и дать опыт их практического применения.

12+ (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.)

Краткое содержание

Благодарности.....	20
Изучение Android.....	22
Необходимые инструменты.....	26
Глава 1. Первое приложение Android.....	28
Глава 2. Android и модель MVC.....	57
Глава 3. Жизненный цикл активности.....	78
Глава 4. Отладка приложений Android.....	98
Глава 5. Вторая активность.....	112
Глава 6. Версии Android SDK и совместимость.....	135
Глава 7. UI-фрагменты и FragmentManager.....	146
Глава 8. Вывод списков и RecyclerView.....	177
Глава 9. Создание пользовательских интерфейсов с использованием макетов и виджетов.....	201
Глава 10. Аргументы фрагментов.....	221
Глава 11. ViewPager.....	233
Глава 12. Диалоговые окна.....	244
Глава 13. Панель инструментов.....	262
Глава 14. Базы данных SQLite.....	283
Глава 15. Неявные интенты.....	302
Глава 16. Интенты при работе с камерой.....	318
Глава 17. Двухпанельные интерфейсы.....	332
Глава 18. Локализация.....	350
Глава 19. Доступность.....	367

Глава 20. Привязка данных и MVVM.....	384
Глава 21. Модульное тестирование и воспроизведение звуков	409
Глава 22. Стили и темы	431
Глава 23. Графические объекты.....	448
Глава 24. Подробнее об интентах и задачах	463
Глава 25. HTTP и фоновые задачи	483
Глава 26. Looper, Handler и HandlerThread.....	508
Глава 27. Поиск	530
Глава 28. Фоновые службы	546
Глава 29. Широковещательные интенты	572
Глава 30. Просмотр веб-страниц и WebView	593
Глава 31. Пользовательские представления и события касания.....	608
Глава 32. Анимация свойств	620
Глава 33. Отслеживание местоположения устройства.....	634
Глава 34. Карты.....	658
Глава 35. Материальный дизайн	671
Послесловие	686

Оглавление

Благодарности	20
Изучение Android	22
Предварительные условия	22
Что нового в третьем издании?	23
Как работать с книгой	23
Структура книги	23
Упражнения.....	24
А вы любознательны?.....	24
Стиль программирования	25
Типографские соглашения	25
Версии Android	25
Необходимые инструменты	26
Загрузка и установка Android Studio	26
Загрузка старых версий SDK.....	26
Физическое устройство	27
От издательства.....	27
Глава 1. Первое приложение Android	28
Основы построения приложения	29
Создание проекта Android	29
Навигация в Android Studio.....	33
Построение макета пользовательского интерфейса.....	34
Иерархия представлений	38
Атрибуты виджетов	38
Создание строковых ресурсов.....	40
Предварительный просмотр макета	41
От разметки XML к объектам View	42
Ресурсы и идентификаторы ресурсов.....	43
Подключение виджетов к программе	45
Получение ссылок на виджеты	46
Назначение слушателей	47
Уведомления	49
Автозавершение	50
Выполнение в эмуляторе.....	51
Для любознательных: процесс построения приложений Android	54
Средства построения программ Android	55
Упражнения	56
Упражнение: настройка уведомления.....	56

Глава 2. Android и модель MVC	57
Создание нового класса	58
Генерирование get- и set-методов.....	59
Архитектура «Модель-Представление-Контроллер» и Android	61
Преимущества MVC.....	62
Обновление уровня представления	63
Обновление уровня контроллера	65
Запуск на устройстве	69
Подключение устройства	69
Настройка устройства для разработки	69
Добавление значка	71
Добавление ресурсов в проект	72
Ссылки на ресурсы в XML	74
Упражнение. Добавление слушателя для TextView	75
Упражнение. Добавление кнопки возврата.....	75
Упражнение. От Button к ImageButton	76
Глава 3. Жизненный цикл активности	78
Регистрация событий жизненного цикла Activity.....	80
Создание сообщений в журнале	80
Использование LogCat	82
Анализ жизненного цикла активности на примере	83
Повороты и жизненный цикл активности	86
Конфигурации устройств и альтернативные ресурсы	87
Сохранение данных между поворотами	91
Переопределение onSaveInstanceState(Bundle)	92
Снова о жизненном цикле Activity.....	93
Для любознательных: тестирование onSaveInstanceState(Bundle).....	95
Для любознательных: методы и уровни регистрации	96
Упражнение. Предотвращение ввода нескольких ответов	97
Упражнение. Вывод оценки.....	97
Глава 4. Отладка приложений Android	98
Исключения и трассировка стека	99
Диагностика ошибок поведения.....	100
Сохранение трассировки стека	101
Установка точек прерывания	102
Прерывания по исключениям	105
Особенности отладки Android	107
Android Lint.....	107
Проблемы с классом R	109
Упражнение. Layout Inspector	110
Упражнение. Allocation Tracker.....	110
Глава 5. Вторая активность	112
Подготовка к включению второй активности.....	113
Создание второй активности	114

Создание нового subclasses активности.....	117
Объявление активностей в манифесте.....	117
Добавление кнопки Cheat в QuizActivity	118
Запуск активности.....	120
Передача информации через интенты	121
Передача данных между активностями	122
Дополнения интентов	123
Получение результата от дочерней активности	126
Ваши активности с точки зрения Android.....	131
Упражнение. Лазейка для мошенников	134
Глава 6. Версии Android SDK и совместимость	135
Версии Android SDK	135
Совместимость и программирование Android	136
Разумный минимум	136
Минимальная версия SDK	138
Целевая версия SDK	138
Версия SDK для компиляции	139
Безопасное добавление кода для более поздних версий API.....	139
Документация разработчика Android	142
Упражнение. Вывод версии построения	144
Упражнение. Ограничение подсказок.....	145
Глава 7. UI-фрагменты и FragmentManager	146
Гибкость пользовательского интерфейса	147
Знакомство с фрагментами.....	147
Начало работы над CriminalIntent.....	149
Создание нового проекта.....	151
Два типа фрагментов.....	152
Добавление зависимостей в Android Studio	153
Создание класса Crime.....	155
Хостинг UI-фрагментов	157
Жизненный цикл фрагмента	157
Два способа организации хостинга	158
Определение контейнерного представления.....	159
Создание UI-фрагмента.....	160
Определение макета CrimeFragment	160
Создание класса CrimeFragment.....	163
Реализация методов жизненного цикла фрагмента.....	164
Добавление UI-фрагмента в FragmentManager	168
Транзакции фрагментов	169
FragmentManager и жизненный цикл фрагмента	172
Архитектура приложений с фрагментами	173
Почему все наши активности используют фрагменты	173
Для любознательных: фрагменты и библиотека поддержки	174
Для любознательных: почему фрагменты из библиотеки поддержки лучше.....	176

Глава 8. Вывод списков и RecyclerView	177
Обновление уровня модели CriminalIntent	178
Синглеты и централизованное хранение данных	178
Абстрактная активность для хостинга фрагмента	181
Обобщенный макет для хостинга фрагмента	181
Абстрактный класс активности	182
Использование абстрактного класса	183
RecyclerView, Adapter и ViewHolder	186
ViewHolder и Adapter	187
Использование RecyclerView	189
Отображаемое представление	192
Реализация адаптера и ViewHolder	193
Связывание с элементами списка	196
Щелчки на элементах списка	198
Для любознательных: ListView и GridView	198
Для любознательных: синглеты	199
Упражнение. ViewType и RecyclerView	200
Глава 9. Создание пользовательских интерфейсов с использованием макетов и виджетов	201
Использование графического конструктора	202
Знакомство с ConstraintLayout	202
Использование ConstraintLayout	203
Графический редактор	205
Освобождение пространства	206
Добавление виджетов	209
Внутренние механизмы ConstraintLayout	211
Редактирование свойств	212
Динамическое поведение элемента списка	215
Подробнее об атрибутах макетов	216
Плотности пикселей, dp и sp	216
Поля и отступы	218
Стили, темы и атрибуты тем	218
Рекомендации по проектированию интерфейсов Android	220
Графический конструктор макетов	220
Упражнение. Форматирование даты	220
Глава 10. Аргументы фрагментов	221
Запуск активности из фрагмента	221
Включение дополнения	222
Чтение дополнения	223
Обновление представления CrimeFragment данными Crime	224
Недостаток прямой выборки	225
Аргументы фрагментов	226
Присоединение аргументов к фрагменту	226
Получение аргументов	227

Перезагрузка списка	228
Получение результатов с использованием фрагментов	230
Для любознательных: зачем использовать аргументы фрагментов?	231
Упражнение. Эффективная перезагрузка RecyclerView	232
Упражнение. Улучшение быстродействия CrimeLab	232
Глава 11. ViewPager	233
Создание CrimePagerActivity	234
ViewPager и PagerAdapter	235
Интеграция CrimePagerActivity	236
FragmentManager и FragmentPagerAdapter	239
Для любознательных: как работает ViewPager	240
Для любознательных: формирование макетов представлений в коде	242
Упражнение. Восстановление полей CrimeFragment	243
Упражнение. Добавление кнопок для перехода в начало и конец списка	243
Глава 12. Диалоговые окна	244
Создание DialogFragment	245
Отображение DialogFragment	248
Назначение содержимого диалогового окна	249
Передача данных между фрагментами	252
Передача данных DatePickerFragment	253
Возвращение данных CrimeFragment	254
Назначение целевого фрагмента	255
Упражнение. Новые диалоговые окна	261
Упражнение. DialogFragment	261
Глава 13. Панель инструментов	262
AppCompatActivity	262
Использование библиотеки AppCompatActivity	263
Использование AppCompatActivity	264
Меню	264
Определение меню в XML	265
Создание меню	270
Реакция на выбор команд	273
Включение иерархической навигации	274
Как работает иерархическая навигация	275
Альтернативная команда меню	275
Переключение текста команды	277
«Да, и еще кое-что...»	279
Для любознательных: панели инструментов и панели действий	281
Упражнение. Удаление преступлений	281
Упражнение. Множественное число в строках	282
Упражнение. Пустое представление для списка	282
Глава 14. Базы данных SQLite	283
Определение схемы	283
Построение исходной базы данных	285

Работа с файлами в Android Device Monitor	287
Решение проблем при работе с базами данных.....	288
Изменение кода CrimeLab.....	290
Запись в базу данных.....	291
Использование ContentValues.....	291
Вставка и обновление записей.....	292
Чтение из базы данных.....	294
Использование CursorWrapper.....	295
Преобразование в объекты модели.....	297
Для любознательных: другие базы данных	300
Для любознательных: контекст приложения	300
Упражнение. Удаление преступлений.....	301
Глава 15. Неявные интенты.....	302
Добавление кнопок.....	303
Добавление подозреваемого в уровень модели.....	304
Форматные строки	306
Использование неявных интентов	307
Строение неявного интента	308
Отправка отчета	309
Запрос контакта у Android.....	311
Получение данных из списка контактов.....	313
Проверка реагирующих активностей	315
Упражнение. ShareCompat.....	317
Упражнение. Другой неявный интент.....	317
Глава 16. Интенты при работе с камерой.....	318
Место для хранения фотографий	318
Внешнее хранилище.....	321
Использование FileProvider	322
Выбор места для хранения фотографии.....	323
Использование интента камеры.....	324
Отправка интента.....	324
Масштабирование и отображение растровых изображений.....	327
Объявление функциональности.....	330
Упражнение. Вывод увеличенного изображения	330
Упражнение. Эффективная загрузка миниатюры.....	331
Глава 17. Двухпанельные интерфейсы	332
Гибкость макета	333
Модификация SingleFragmentActivity	334
Создание макета с двумя контейнерами фрагментов	335
Использование ресурса-псевдонима	336
Создание альтернативы для планшета	337
Активность: управление фрагментами	339
Интерфейсы обратного вызова фрагментов.....	340
Реализация CrimeListFragment.Callbacks	340

Для любознательных: подробнее об определении размера экрана.....	348
Упражнение. Удаление смахиванием.....	349
Глава 18. Локализация.....	350
Локализация ресурсов.....	351
Ресурсы по умолчанию	354
Отличия в плотности пикселей	356
Проверка покрытия локализации в Translations Editor	356
Региональная локализация	357
Тестирование нестандартных локальных контекстов	359
Конфигурационные квалификаторы	360
Приоритеты альтернативных ресурсов	361
Множественные квалификаторы.....	363
Поиск наиболее подходящих ресурсов.....	364
Исключение несовместимых каталогов	364
Перебор по таблице приоритетов	364
Тестирование альтернативных ресурсов	365
Упражнение. Локализация дат	366
Глава 19. Доступность	367
TalkBack	367
Explore by Touch.....	369
Линейная навигация смахиванием.....	370
Чтение не-текстовых элементов.....	371
Добавление описаний контента	372
Включение фокусировки виджета.....	374
Создание сопоставимого опыта взаимодействия	375
Использование надписей для передачи контекста	377
Для любознательных: Accessibility Scanner	379
Упражнение. Улучшение списка	382
Упражнение. Предоставление контекста для ввода данных.....	382
Упражнение. Оповещения о событиях.....	382
Глава 20. Привязка данных и MVVM	384
Другие архитектуры: для чего?	385
Создание приложения BeatBox.....	385
Простая привязка данных.....	387
Импортирование активов	391
Получение информации об активах.....	393
Подключение активов для использования.....	395
Установление связи с данными	398
Создание ViewModel	399
Связывание с ViewModel	400
Отслеживаемые данные.....	403
Обращение к активам	405
Для любознательных: подробнее о привязке данных	406
Лямбда-выражения.....	406

Другие синтаксические удобства	406
BindingAdapter	407
Для любознательных: почему активы, а не ресурсы?	407
Для любознательных: «не-активы»?	408
Глава 21. Модульное тестирование и воспроизведение звуков	409
Создание объекта SoundPool	409
Загрузка звуков	410
Воспроизведение звуков	412
Зависимости при тестировании	413
Создание класса теста	414
Подготовка теста	415
Фиктивные зависимости	416
Написание тестов	417
Взаимодействия тестовых объектов	418
Обратные вызовы привязки данных	421
Выгрузка звуков	422
Повороты и преемственность объектов	422
Удержание фрагмента	424
Повороты и удержание фрагментов	424
Для любознательных: когда удерживать фрагменты	427
Для любознательных: Espresso и интеграционное тестирование	427
Для любознательных: фиктивные объекты и тестирование	429
Упражнение. Управление скоростью воспроизведения	430
Глава 22. Стили и темы	431
Цветовые ресурсы	432
Стили	432
Наследование стилей	433
Темы	434
Изменение темы	435
Добавление цветов в тему	437
Переопределение атрибутов темы	439
Исследование тем	439
Изменение атрибутов кнопки	443
Для любознательных: подробнее о наследовании стилей	446
Для любознательных: обращение к атрибутам тем	446
Глава 23. Графические объекты	448
Унификация кнопок	449
Геометрические фигуры	449
Списки состояний	451
Списки слоев	453
Для любознательных: для чего нужны графические объекты XML?	455
Для любознательных: Miramar	455
Для любознательных: 9-зонные изображения	456
Упражнение. Темы кнопок	462

Глава 24. Подробнее об интентах и задачах	463
Создание приложения NerdLauncher.....	464
Обработка неявного интента.....	466
Создание явных интенгов на стадии выполнения.....	470
Задачи и стек возврата	472
Переключение между задачами.....	473
Запуск новой задачи.....	474
Использование NerdLauncher в качестве домашнего экрана	477
Упражнение. Значки.....	478
Для любознательных: процессы и задачи	478
Для любознательных: параллельные документы	481
Глава 25. HTTP и фоновые задачи	483
Создание приложения PhotoGallery	484
Основы сетевой поддержки.....	487
Разрешение на работу с сетью.....	488
Использование AsyncTask для выполнения в фоновом потоке	489
Главный программный поток.....	491
Кроме главного потока	492
Загрузка XML из Flickr.....	493
Разбор текста в формате JSON	497
От AsyncTask к главному потоку	500
Уничтожение AsyncTask.....	503
Для любознательных: подробнее об AsyncTask.....	504
Для любознательных: альтернативы для AsyncTask.....	505
Упражнение. Gson.....	506
Упражнение. Страничная навигация	506
Упражнение. Динамическая настройка количества столбцов.....	507
Глава 26. Looper, Handler и HandlerThread	508
Подготовка RecyclerView к выводу изображений	508
Множественные загрузки	510
Взаимодействие с главным потоком	511
Создание фонового потока.....	513
Сообщения и обработчики сообщений.....	515
Строение сообщения	515
Строение обработчика.....	516
Использование обработчиков	516
Передача Handler.....	521
Для любознательных: AsyncTask и потоки	526
Для любознательных: решение задачи загрузки изображений	527
Для любознательных: StrictMode.....	528
Упражнение. Предварительная загрузка и кэширование	529
Глава 27. Поиск.....	530
Поиск в Flickr.....	531
Использование SearchView	535

Реакция SearchView на взаимодействия с пользователем.....	537
Простое сохранение с использованием механизма общих настроек.....	540
Последний штрих.....	544
Упражнение. Еще одно усовершенствование.....	545
Глава 28. Фоновые службы	546
Создание IntentService	546
Зачем нужны службы	549
Безопасные сетевые операции в фоновом режиме	549
Поиск новых результатов	551
Отложенное выполнение и AlarmManager.....	552
Правильное использование сигналов.....	555
Неточное и точное повторение.....	555
Временная база	555
PendingIntent	556
Управление сигналами с использованием PendingIntent.....	556
Управление сигналом.....	557
Оповещения.....	560
Упражнение. Уведомления в Android Wear.....	562
Для любознательных: подробнее о службах.....	563
Что делают (и чего не делают) службы	563
Жизненный цикл службы.....	563
Незакрепляемые службы	564
Закрепляемые службы	564
Привязка к службам	564
Локальная привязка к службам.....	565
Для любознательных: JobScheduler и JobServices	566
JobScheduler и будущее фоновых операций.....	569
Упражнение. Использование JobService в Lollipop.....	570
Для любознательных: синхронизирующие адаптеры	570
Глава 29. Широковещательные интенты	572
Обычные и широковещательные интенты	572
Пробуждение при загрузке.....	573
Создание и регистрация автономного широковещательного приемника	573
Использование приемников	576
Фильтрация оповещений переднего плана.....	578
Отправка широковещательных интентов	578
Создание и регистрация динамического приемника.....	579
Ограничение широковещательной рассылки.....	581
Передача и получение данных с упорядоченной широковещательной рассылкой ..	584
Приемники и продолжительные задачи	589
Для любознательных: локальные события	589
Использование EventBus.....	590
Использование RxJava	591
Для любознательных: проверка видимости фрагмента.....	592

Глава 30. Просмотр веб-страниц и WebView	593
И еще один блок данных Flickr	594
Простой способ: неявные интенты	596
Более сложный способ: WebView	597
Класс WebChromeClient	601
Повороты в WebView	604
Опасности при обработке изменений конфигурации	604
Для любознательных: внедрение объектов JavaScript	605
Для любознательных: переработка WebView в KitKat	606
Упражнение. Использование кнопки Back для работы с историей просмотра	606
Упражнение. Поддержка других ссылок	607
Глава 31. Пользовательские представления и события касания	608
Создание проекта DragAndDraw	608
Создание нестандартного представления	610
Создание класса BoxDrawingView	611
Обработка событий касания	613
Отслеживание перемещений между событиями	614
Рисование внутри onDraw(Canvas)	616
Упражнение. Сохранение состояния	619
Упражнение. Повороты	619
Глава 32. Анимация свойств	620
Построение сцены	620
Простая анимация свойств	622
Свойства преобразований	626
Выбор интерполятора	628
Изменение цвета	628
Одновременное воспроизведение анимаций	631
Для любознательных: другие API для анимации	632
Старые средства анимации	632
Переходы	632
Упражнения	633
Глава 33. Отслеживание местоположения устройства	634
Местоположение и библиотеки	635
Google Play Services	635
Создание Locatr	636
Play Services и тестирование в эмуляторах	636
Фиктивные позиционные данные	636
Построение интерфейса Locatr	639
Настройка Google Play Services	641
Разрешения	643
Использование Google Play Services	644
Геописк Flickr	646
Получение позиционных данных	646

Запрос разрешения во время выполнения	649
Проверка разрешений	650
Поиск и вывод изображений	654
Упражнение: обоснование разрешений	656
Упражнение. Индикатор прогресса.....	657
Глава 34. Карты	658
Импортирование Play Services Maps.....	658
Работа с картами в Android.....	658
Получение ключа Maps API	659
Создание карты.....	660
Получение расширенных позиционных данных.....	661
Работа с картой.....	664
Рисование на карте	668
Для любознательных: группы и ключи API.....	669
Глава 35. Материальный дизайн	671
Материальные поверхности	672
Возвышение и координата Z.....	672
Аниматоры списков состояний	674
Средства анимации	676
Круговое раскрытие.....	676
Переходы между общими элементами	678
Компоненты View	681
Карточки	681
Плавающие кнопки действий.....	683
Всплывающие уведомления	684
Подробнее о материальном дизайне	685
Послесловие.....	686
Последнее упражнение	686
Бессовестная самореклама.....	686
Спасибо	687