Marcin **Płonkowski**

Android Studio

Tworzenie aplikacji mobilnych

Aplikacje do zadań specjalnych...
pisz tylko w **Android Studio**!

Helion

Opieka redakcyjna: Ewelina Burska

Projekt okładki: Studio Gravite/Olsztyn
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock.

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *http://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie/anstam
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-283-3593-6

Printed in Poland.

Spis treści

Wstęp **7**

Dlaczego Android Studio? **7**

Rozdział 1. Poznajemy Android Studio **9**

1.1. Instalacja środowiska Android Studio 9
1.2. Pierwsze uruchomienie i pierwszy projekt środowiska Android Studio 15
1.3. Konfiguracja emulatora AVD 20
1.4. Konfiguracja urządzenia fizycznego 26
1.5. Pierwsze uruchomienie aplikacji 32
1.6. Opis środowiska Android Studio 34
1.6.1. Podstawowe elementy okna głównego 35
1.6.2. Opis dostępnych okien narzędziowych 36
1.7. Opis okna edytora kodu 39
1.7.1. Podstawowe elementy edytora kodu 39
1.7.2. Lokalizacja błędów w kodzie programu 42
1.7.3. Funkcja lupy 42
1.7.4. Podział okna edycyjnego 42
1.7.5. Uzupełnianie kodu 44
1.7.6. Uzupełnianie składni 45
1.7.7. Generowanie kodu 46
1.7.8. Informacje o parametrach metod 47
1.7.9. Podgląd dokumentacji 47
1.7.10. Zwijanie i rozwijanie kodu 48
1.7.11. Formatowanie kodu 49

Rozdział 2. Podstawy tworzenia interfejsu użytkownika 51

2.1. Edytor układów 51
2.2. Praca z układami 54
2.2.1. Układ LinearLayout (Horizontal) 55
2.2.2. Układ LinearLayout (Vertical) 63
2.2.3. Układ RelativeLayout 70
2.2.4. Układ TableLayout 76
2.2.5. Układ GridLayout 80
2.2.6. Układ FrameLayout 83
2.2.7. Zagnieżdżanie układów 84
2.2.8. Komponent ScrollView 86
2.3. Komponenty interfejsu użytkownika 87
2.3.1. Kategoria Widgets 88

Rozdział 3. Style i tematy 101

3.1. Style 101
3.2. Dziedziczenie stylów 105
3.3. Tematy 107
3.4. Obrazy typu Nine-patch 109
3.5. Selektory 112
3.6. Kształty 115

Rozdział 4. Aktywności i fragmenty 123

4.1. Aktywności 123
4.2. Okna dialogowe 130
4.2.1. Okna dialogowe postępu 130
4.2.2. Informacyjne okna dialogowe 138
4.3. Intencje 144
4.3.1. Intencje jawne 146
4.3.2. Intencje domniemane 157
4.4. Fragmenty 171

Rozdział 5. Powiadomienia 183

5.1. Powiadomienia proste 183
5.2. Powiadomienia zawierające akcje 188
5.3. Powiadomienia z rozszerzonym widokiem 190
5.4. Priorytety powiadomień 193
5.5. Grupowanie powiadomień 197
5.6. Powiadomienia z odpowiedzią 200

Rozdział 6. Praca z komponentami interfejsu użytkownika 207

6.1. Zachowywanie stanu aktywności 207
6.2. Obsługa zmian konfiguracji 215
6.2.1. Zmiana orientacji ekranu 215
6.2.2. Pozostałe zmiany konfiguracyjne 220
6.3. Oprogramowywanie kontrolek interfejsu użytkownika 221
6.3.1. Kontrolka AutoCompleteTextView 221
6.3.2. Kontrolka ListView 225
6.3.3. Kontrolka Spinner 237
6.3.4. Klasy ListActivity i ListFragment 241
6.3.5. Klasa DialogFragment 251
6.3.6. Klasy TimePicker i DatePicker 264
6.3.7. Klasa SeekBar 275
6.3.8. Klasa RatingBar 279

Rozdział 7. Obrazy i animacje 283

7.1. Praca z obrazami 283
7.1.1. Klasa GridView 283
7.1.2. Klasa HorizontalScrollView 290
7.1.3. Klasa ImageSwitcher 297
7.1.4. Obrazy w kontrolce ListView 302
7.2. Rysowanie kształtów 308
7.2.1. Klasa Canvas 308
7.2.2. Rysowanie wewnątrz kontrolki 318
7.2.3. Klasa Shader 324
7.3. Animacje 334
7.3.1. Animacja poklatkowa 334
7.3.2. Animowanie kontrolek 339

Rozdział 8. Zapisywanie i odczytywanie danych 351

8.1. Zapisywanie wartości typów prostych 351
8.2. Zapisywanie danych do pliku 356
8.3. Dostęp do listy kontaktów 361
8.4. Korzystanie z bazy danych 371

Dodatek A Usprawnienia w pisaniu kodu 377

A.1. Skróty klawiaturowe 377
A.2. Szablony 385

Skorowidz 393

Rozdział 3.

Style i tematy

W tym rozdziale zostaną opisane style (ang. *styles*) i tematy (ang. *themes*), dzięki którym nasze aplikacje będą wyglądały profesjonalnie i przyjaźnie dla użytkowników. Musimy pamiętać, że strona wizualna aplikacji jest równie ważna jak kod, który odpowiada za jej działanie. Dlatego rozdział ten stanowi ważny krok w procesie tworzenia aplikacji dla urządzeń z systemem Android.

3.1. Style

Idea stylów w systemie Android jest bardzo podobna do stylów CSS wykorzystywanych w tworzeniu stron internetowych. Definiujemy tutaj jakiś zbiór atrybutów, z którego będą mogły korzystać używane przez nas komponenty. Zanim jednak przejdziemy do omawiania stylów, przeanalizujmy prosty przykład, w którym nasze komponenty ich nie wykorzystują.

Załóżmy, że chcemy umieścić pole tekstowe (`TextView`) wraz z atrybutami pokazanymi na listingu 3.1.

Listing 3.1. Pole tekstowe wraz z atrybutami opisującymi jego wygląd

```
<TextView
          android:id="@+id/textView1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="tekst1"
    android:textColor="#434230"
    android:background="#c6ecc6"
    android:typeface="serif"
    android:textSize="15sp"
    android:textStyle="bold"
    android:padding="10dp"
 />
```

Możemy to zrobić w sposób przedstawiony na listingu 3.1 i wszystko będzie działać oraz wyglądać poprawnie. Jeśli jednak będziemy chcieli umieścić inne kontrolki wykorzystujące takie same atrybuty, będziemy musieli je powielić w każdej z kontrolek.

Wydaje się, że to nic trudnego, bo wystarczy skopiować ten sam fragment i powklejać go do pozostałych kontrolek. Problem pojawia się w sytuacji, kiedy chcemy zmienić jeden z atrybutów, np. kolor tekstu (`android:textColor`). W takim wypadku będziemy musieli przeprowadzić tę samą zmianę we wszystkich kontrolkach. Jak się niedługo dowiemy, aplikacja może składać się z kilku plików XML, więc przeglądanie ich wszystkich i szukanie kontrolek, które wymagają modyfikacji, okaże się bardzo czasochłonnym zadaniem.

Stąd też w systemie Android mamy możliwość definiowania stylów. Dzięki nim w jednym miejscu określimy wszystkie wymagane atrybuty, z których będą korzystały nasze kontrolki. Jeżeli zaistnieje potrzeba dokonania jakiejś zmiany, to wystarczy wprowadzić ją w jednym pliku (tam, gdzie zdefiniowaliśmy dany styl). Kod kontrolki `TextView` wykorzystującej style będzie wyglądał następująco (listing 3.2):

LISTING 3.2. Kontrolka TextView wykorzystująca style

```
<TextView
    android:id="@+id/textView1"
    style="@style/MojStyl"
    android:text="tekst"
</>
```

Widzimy, że wpisany tekst jest o wiele krótszy, co znacznie ułatwia pracę z kodem. Wszystkie pozostałe atrybuty są zaś zdefiniowane w stylu o nazwie *MojStyl* (przez atrybut `style`). Pokażemy teraz, gdzie możemy tworzyć własne style.

W oknie narzędziowym projektu przechodzimy do pliku *styles.xml* w lokalizacji *app/res/values/*. Po otwarciu pliku zobaczymy jeden automatycznie zdefiniowany styl (listing 3.3).

LISTING 3.3. Automatycznie zdefiniowany styl AppTheme w pliku styles.xml

```
<resources>
    <!-- Base application theme. -->
    <style name="AppTheme" parent="Theme.AppCompat.Light.DarkActionBar">
        <!-- Customize your theme here. -->
        <item name="colorPrimary">@color/colorPrimary</item>
        <item name="colorPrimaryDark">@color/colorPrimaryDark</item>
        <item name="colorAccent">@color/colorAccent</item>
    </style>
</resources>
```

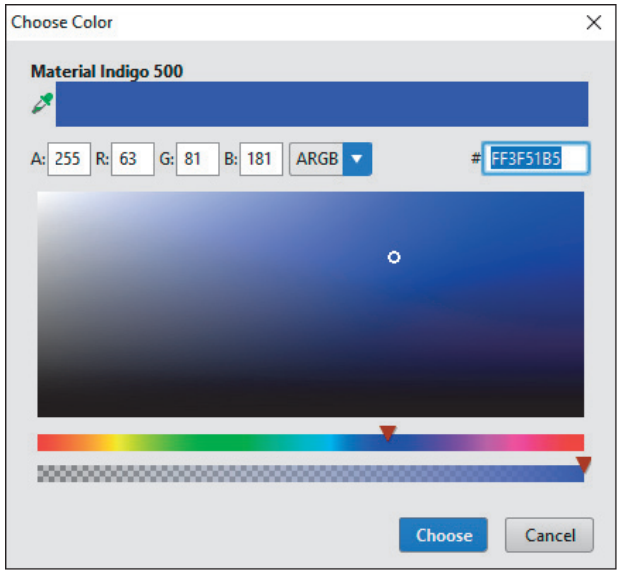
Widzimy tu trzy pozycje: `colorPrimary` o wartości `@color/colorPrimary`, `colorPrimaryDark` o wartości `@color/colorPrimaryDark` oraz `colorAccent` o wartości `@color/colorAccent`. Wszystkie kolory są zdefiniowane w pliku *colors.xml* w lokalizacji *app/res/values/*. Jeżeli zajrzymy do tego pliku, to zobaczymy nasze trzy kolory (listing 3.4).

LISTING 3.4. Wartości kolorów w pliku colors.xml

```
<resources>
    <color name="colorPrimary">#3F51B5</color>
    <color name="colorPrimaryDark">#303F9F</color>
    <color name="colorAccent">#FF4081</color>
</resources>
```

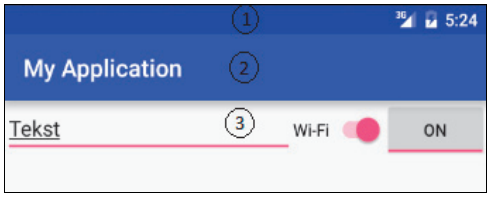
Wartości są podawane szesnastkowo, a reprezentowany przez nie kolor możemy zobaczyć po lewej stronie na pasku (trzy kolorowe kwadraciki). Jeżeli klikniemy jeden z tych kwadracików, to pokaże nam się okno dialogowe o nazwie *Choose Color* pozwalające na wybór koloru (rysunek 3.1).

RYSUNEK 3.1. Okno dialogowe pozwalające na wybór koloru



Kolor możemy wybrać przez kliknięcie myszką pożądanego obszaru. Za pomocą pierwszego suwaka wybieramy odcień, który nas interesuje, a za pomocą drugiego przezroczystość koloru. Dodatkowo możemy podać wartości w formie liczbowej (od 0 do 255), wpisując je w pola oznaczone literami *A* (przezroczystość), *R* (nasycenie koloru czerwonego), *G* (nasycenie koloru zielonego), *B* (nasycenie koloru niebieskiego). Dla wartości *A* liczba 0 oznacza pełną przezroczystość, a 255 całkowitą nieprzezroczystość. Dla wartości *R*, *G*, *B* liczba 0 oznacza brak danej składowej, a 255 pełne nasycenie daną składową.

Wróćmy jeszcze do atrybutów `colorPrimary`, `colorPrimaryDark` i `colorAccent` zdefiniowanych w stylu `AppTheme`, który jest głównym tematem (ang. *theme*) naszej aplikacji. Na rysunku 3.2 zostały oznaczone trzy miejsca głównego ekranu naszej aplikacji, w których możemy zobaczyć zastosowanie powyższych kolorów.



RYSUNEK 3.2. Podstawowe kolory tematu AppTheme

Na powyższym rysunku cyfrą *1* oznaczono pasek stanu (ang. *status bar*), który przyjmie wartość koloru zdefiniowaną w atrybucie `colorPrimaryDark`. Cyfrą *2* oznaczono pasek narzędziowy (ang. *toolbar*), który przyjmie wartość koloru zdefiniowaną w atrybucie `color` ↪`Primary`. W ostatnim rzędzie oznaczonym cyfrą *3* mamy przykład trzech komponentów, które wykorzystują wartość atrybutu `colorAccent`. Pierwszy z nich to `EditText`, który dodaje na dole różową linię oznaczającą, że właśnie to pole edycyjne jest aktywne. Drugi komponent to przełącznik (`Switch`), w momencie włączenia zmienia on kolor kropki na różowy. Ostatni z nich to inny rodzaj przełącznika (`ToggleButton`), który w stanie *ON* będzie miał u dołu różową linię. Oczywiście te oznaczenia są różowe ze względu na ustawioną wartość atrybutu `colorAccent`, którą jeżeli będziemy chcieli, możemy zmienić (np. w sposób pokazany na rysunku 3.1).

Skoro już rozumiemy zwartość pliku *styles.xml*, to możemy przejść do zdefiniowania naszych własnych stylów. Wróćmy do listingów 3.1 oraz 3.2. W tym pierwszym mieliśmy przykład użycia komponentu `TextView` wraz z kilkoma jego atrybutami. Jednakże powiedzieliśmy już, że takie rozwiązanie nie sprawdzi się dobrze, jeśli użyjemy innych komponentów korzystających z tych atrybutów. Aby zagwarantować spójny wygląd naszej aplikacji, warto utworzyć odpowiednie style i wskazać je wybranym komponentom (listing 3.2).

Przejdźmy więc do pliku *styles.xml* i zdefiniujmy nasz styl o nazwie *MojStyl* (listing 3.5).

LISTING 3.5. Definicja własnego stylu o nazwie MojStyl

```
<style name="MojStyl">
    <item name="android:layout_width">wrap_content</item>
    <item name="android:layout_height">wrap_content</item>
    <item name="android:textColor">#434230</item>
    <item name="android:background">#c6ecc6</item>
    <item name="android:typeface">serif</item>
    <item name="android:textSize">15sp</item>
    <item name="android:textStyle">bold</item>
    <item name="android:padding">10dp</item>
</style>
```

Styl przedstawiony na listingu 3.5 umieszczamy w pliku *styles.xml* w znaczniku `<resources>`. Od tej pory będzie on mógł być wykorzystywany w kilku komponentach, a wszelkie modyfikacje będą wprowadzane tylko w jednym miejscu (w pliku *styles.xml*). Na koniec wyjaśnijmy jeszcze znaczenie nowych atrybutów, które pojawiły się na listingu 3.5:

- `android:textColor` — kolor tekstu,
- `android:background` — kolor tła,

- `android:typeface` — krój pisma, z czego do wyboru mamy:
  - `normal` — zwykłą czcionkę,
  - `serif` — czcionkę szeryfową (z ozdobnikami w postaci poprzecznie lub ukośnie zakończonych głównych kresek liter danego kroju pisma),
  - `sans` — czcionkę bezszeryfową (bez ozdobników),
  - `monospace` — czcionkę o stałej szerokości znaków.
- `android:textStyle` — odmiana pisma, z czego do wyboru mamy:
  - `normal` — tekst zwykły,
  - `bold` — tekst pogrubiony,
  - `italic` — tekst pochylony (kursywę).

3.2. Dziedziczenie stylów

Do tej pory poznaliśmy proste style, które tworzą zamknięty zbiór zdefiniowanych atrybutów. Natomiast w przypadku bardziej skomplikowanych aplikacji przy definiowaniu nowych stylów będziemy wykorzystywać te zdefiniowane wcześniej. Nazywa się to dziedziczeniem stylów. Sam mechanizm dziedziczenia jest dobrze znany wszystkim programistom.

Tworząc nowy styl, nie musimy od nowa definiować wszystkich atrybutów, może skorzystać ze stylu zdefiniowanego wcześniej i dodać do niego tylko nowe elementy. Dzięki temu unikniemy niepotrzebnego powtarzania (często obszernych) fragmentów kodu. Dodatkowo będziemy mieli spójną i przejrzystą hierarchię stylów, która ułatwi nam pisanie kodu i wprowadzanie wszelkich modyfikacji. Style, które będziemy tworzyć, mogą dziedziczyć po naszych własnych stylach (wcześniej już zdefiniowanych) lub też po stylach zdefiniowanych w pakiecie Android SDK.

Najpierw prześledzimy sytuację, w której w dziedziczeniu wykorzystamy nasz własny styl. Spróbujmy zatem dodać nowy styl o nazwie `MojStyl.NiebieskaKursywa`. Zaadaptuje on wszystkie atrybuty ze stylu `MojStyl` oraz nadpisze dwa z nich. Pierwszy to kolor tekstu (atrybut `android:textColor`), który zmienimy na niebieski, drugi to odmiana pisma (atrybut `android:textStyle`), którą zmienimy na kursywę. Zerknijmy na listing 3.6.

LISTING 3.6. Dziedziczenie własnych stylów

```
<style name="MojStyl.NiebieskaKursywa">
    <item name="android:textColor">#0000ff</item>
    <item name="android:textStyle">italic</item>
</style>
```

Najpierw zwróćmy uwagę na nazwę naszego stylu (atrybut `name`), która składa się z dwóch części oddzielonych kropką. Pierwsza część `"MojStyl"` oznacza nazwę stylu, po którym dziedziczymy, druga `"NiebieskaKursywa"` nazwę naszego nowego stylu. W tym przypadku

nasz nowy styl odziedziczył wszystkie atrybuty po stylu bazowym i nadpisał dwa atrybuty (`android:textColor` i `android:textStyle`), nadając im nowe wartości.

Oczywiście proces dziedziczenia możemy kontynuować. Spróbujmy utworzyć kolejny styl o nazwie `MojStyl.NiebieskaKursywa.Maly`, który będzie dziedziczył po naszych wcześniejszych stylach. Zmienimy w nim rozmiar tekstu na `10sp` (listing 3.7).

LISTING 3.7. Dziedziczenie własnych stylów (notacja z kropkami)

```
<style name="MojStyl.NiebieskaKursywa.Maly">
    <item name="android:textSize">10sp</item>
</style>
```

Tym razem widzimy nazwę składającą się z trzech członów oddzielonych kopkami, która pokazuje nam hierarchię dziedziczenia w obrębie naszych stylów.

Jak teraz zastosować ten styl do kontrolki `TextView`? Sprawa jest prosta, gdyż wykorzystujemy tę samą konwencję co w przypadku stylów bez dziedziczenia. Musimy jednak pamiętać, że nazwa stylu zdefiniowanego w listingu 3.7 jest trójczłonowa (listing 3.8).

LISTING 3.8. Wykorzystanie stylu w kontrolce TextView

```
<TextView
    android:id="@+id/textView"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    style="@style/MojStyl.NiebieskaKursywa.Maly"
    />
```

Zamiast notacji z kropką możemy użyć do dziedziczenia stylów atrybutu `parent`. Listing 3.9 pokazuje dziedziczenie z wykorzystaniem tego atrybutu.

LISTING 3.9. Dziedziczenie własnych stylów za pomocą atrybutu parent

```
<style name="NiebieskaKursywa" parent="MojStyl">
    <item name="android:textColor">#0000ff</item>
    <item name="android:textStyle">italic</item>
</style>

<style name="Maly" parent="NiebieskaKursywa">
    <item name="android:textSize">10sp</item>
</style>
```

W przypadku dziedziczenia własnych stylów możemy stosować zarówno notację z kropką, jak i atrybut `parent`. Natomiast na dziedziczenie po stylach wbudowanych w platformę Android SDK pozwala tylko atrybut `parent` (notacja z kropką nie będzie działać).

Załóżmy, że chcemy utworzyć czerwony tekst wykorzystujący atrybuty stylu `@android:style/TextAppearance`, który jest odpowiedzialny za domyślny wygląd tekstu. W tym celu użyjemy atrybutu `parent` oraz atrybutu `android:textColor` (listing 3.10).

LISTING 3.10. Dziedziczenie po wbudowanych stylach

```
<style name="Czerwony" parent="@android:style/TextAppearance">
    <item name="android:textColor">#ff0000</item>
</style>
```

Kiedy poznaliśmy już metody tworzenia stylów oraz mechanizm dziedziczenia, pojawia się pytanie, skąd mamy wiedzieć, jakie atrybuty możemy w danym stylu zdefiniować? Żeby rozstrzygnąć ten problem, musimy najpierw odpowiedzieć sobie na pytanie, do której kontrolki (bądź zestawu kontrolek) będziemy stosować dany styl. Jeżeli będzie to na przykład kontrolka `TextView`, to wystarczy w dokumentacji technicznej sprawdzić, jakie atrybuty są dla niej dostępne. Jak już wspominaliśmy, dokumentacja techniczna systemu Android znajduje się pod adresem *https://developer.android.com*, a widoczna w prawym górnym rogu wyszukiwarka pozwoli nam odnaleźć interesujące nas zagadnienia. Jeżeli jednak zdarzy nam się, że w definicji naszego stylu użyliśmy atrybutu, którego dana kontrolka nie obsługuje, to ten atrybut zostanie po prostu zignorowany.

Istnieją jednak takie atrybuty stylów, które nie są obsługiwane przez żadną kontrolkę i mogą być stosowane tylko do tematów (ang. *themes*). Właściwości te dotyczą całego okna aplikacji, a nie żadnej konkretnej kontrolki. Przykładem tego typu właściwości są m.in.: ukrywanie tytułu aplikacji, ukrywanie pasku stanu i zmiana tła okna.

Istnieje prosty sposób, w jaki możemy odróżnić style stosowane do tematów od stylów przeznaczonych dla kontrolek. Te pierwsze są poprzedzone prefiksem `window`. Przykładem mogą tu być takie atrybuty, jak `windowNoTitle` (określa, czy tytuł okna będzie wyświetlany), `windowTitleSize` (określa wysokość paska tytułowego okna) czy `windowBackground` (określa tło okna). Ale o tematach powiemy więcej w następnym podrozdziale.

3.3. Tematy

Temat (ang. *theme*) jest stylem stosownym do danej aktywności (ang. *Activity*) lub aplikacji. Aktywności to jeden z kluczowych elementów w aplikacjach systemu Android i powiemy o nich więcej w kolejnych rozdziałach. Teraz wystarczy nam utożsamienie aktywności z oknem aplikacji.

Sposób, w jaki będziemy definiować tematy, jest identyczny jak w przypadku stylów, które stosowaliśmy do naszych kontrolek. Przejdźmy zatem do pliku *styles.xml* i dodajmy dwa nowe atrybuty (listing 3.11).

LISTING 3.11. Definiowanie atrybutów w temacie AppTheme

```
<resources>
    <!-- Base application theme. -->
    <style name="AppTheme" parent="Theme.AppCompat.Light.DarkActionBar">
        <!-- Customize your theme here. -->
        <item name="colorPrimary">@color/colorPrimary</item>
```

```
        <item name="colorPrimaryDark">@color/colorPrimaryDark</item>
        <item name="colorAccent">@color/colorAccent</item>
        <item name="android:windowFullscreen">true</item>
        <item name="android:colorBackground">@color/Zielony</item>
    </style>
</resources>
```

Zwróćmy uwagę na nazwę naszego tematu oraz na temat bazowy. Nazwa to `AppTheme`, a temat bazowy, po którym dziedziczymy, to `Theme.AppCompat.Light.DarkActionBar`. Do jego podstawowej definicji, którą możemy zobaczyć na listingu 3.3, dodaliśmy dwa atrybuty. Pierwszy to `android:windowFullscreen` o wartości `true`, która pozwala na ustawienie aplikacji w trybie pełnoekranowym (aplikacja zajmie cały dostępny obszar ekranu). Drugi atrybut to `android:colorBackground`, który już poznaliśmy, ustawia on tło naszej aplikacji. Oczywiście w pliku *colors.xml* należy wcześniej zdefiniować wartość koloru o nazwie `Zielony`. Plik *colors.xml* i zawarte w nim predefiniowane kolory widzieliśmy już na listingu 3.4. Teraz wystarczy do niego dodać linię z kolorem tła (listing 3.12).

LISTING 3.12. Definicja nowego koloru w pliku colors.xml

```
<resources>
 <color name="colorPrimary">#3F51B5</color>
    <color name="colorPrimaryDark">#303F9F</color>
    <color name="colorAccent">#FF4081</color>
    <color name="Zielony">#00ff00</color>    <!-- Kolor zielony -->
</resources>
```

Teraz zobaczmy, gdzie w naszym programie jest ustawiony ten temat. W tym celu otwórzmy plik *AndroidManifest.xml* (listing 3.13) w katalogu *app/manifests*.

LISTING 3.13. Zawartość pliku AndroidManifest.xml

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.marcin.myapplication">
    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">    <!-- Temat naszej aplikacji -->
        <activity android:name=".MainActivity"
            android:theme="@style/AppTheme">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>
</manifest>
```

Zerknijmy na atrybut `android:theme` o wartości `"@style/AppTheme"`. Widzimy, że został tu wykorzystany nasz temat `AppTheme`. Dzięki temu wszystkie aktywności w aplikacji będą stosowały zdefiniowane w nim atrybuty. Poniżej definicji tematu widzimy znacznik `<activity>`, to tutaj określono główną aktywność aplikacji. Na razie jest tylko jedna, ale może być ich więcej. Jeżeli chcielibyśmy, aby dany temat był stosowany tylko do wybranej aktywności (a nie całej aplikacji), to w znaczniku `<activity>` definiujemy atrybut `android:theme` z odpowiednim tematem.

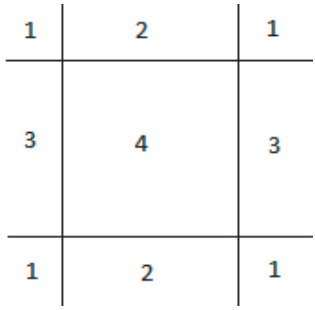
O pozostałych elementach przedstawionych w pliku *AndroidManifest.xml* opowiemy w dalszej części książki.

3.4. Obrazy typu Nine-patch

Obrazy typu *nine-patch* (ang. *dziewięć łatek*) są specjalnymi, rozciągalnymi bitmapami, które system Android potrafi w ładny sposób wyświetlać. Urządzenia pracujące pod kontrolą systemu Android mają różne rozdzielczości, rozmiary oraz gęstości pikseli. Dlatego uruchomione na nich aplikacje będą wyskalowane w różny sposób, co może powodować rozciąganie obrazów i znaczne pogorszenie ich wyglądu.

Z tego powodu powstała technologia obsługi obrazów znana jako *nine-patch*. Polega ona na tym, że obraz jest dzielony na dziewięć części (może ich też być więcej), tak jak pokazano na rysunku 3.3.

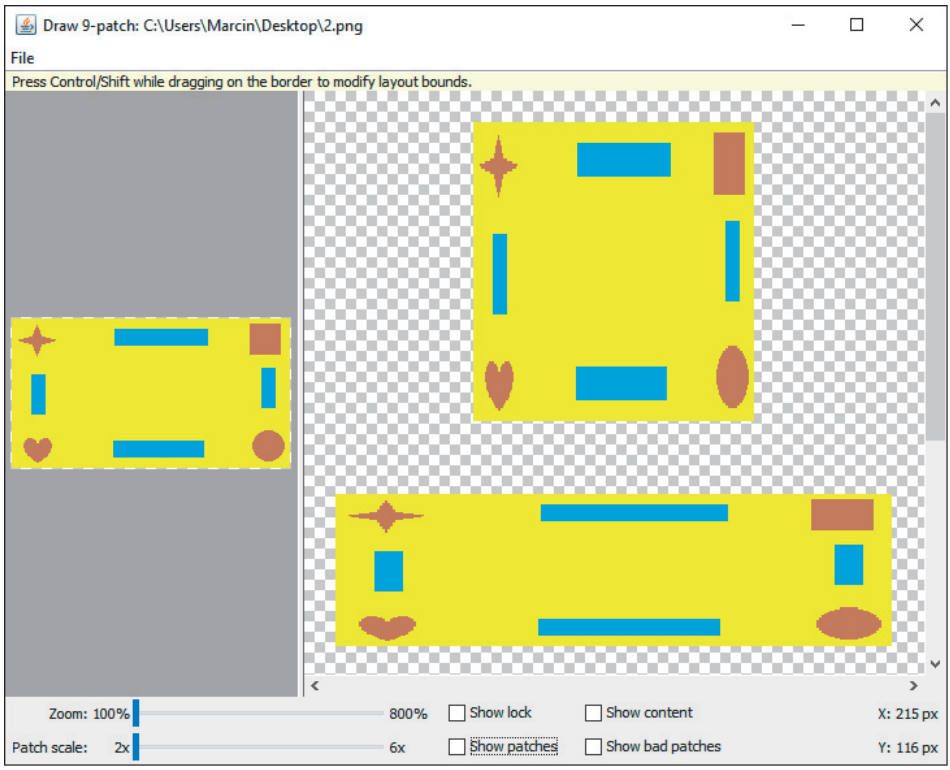
RYSUNEK 3.3. Obszary obrazu typu nine-patch



Obszary narożne, oznaczone cyfrą *1*, nie są skalowane, co oznacza, że zawsze wyglądają tak samo. Obszary oznaczone cyfrą *2* mogą być skalowane tylko w poziomie, a obszary oznaczone cyfrą *3* tylko w pionie. Obszar środkowy, oznaczony cyfrą *4*, jest skalowany zarówno w pionie, jak i poziomie. Podsumowując, w obszarach oznaczonych cyfrą *1* umieszczamy elementy, które nie powinny być skalowane, żeby zawsze wyglądać tak samo (np. zaokrąglone narożniki przycisku lub małe ikony). Natomiast w obszarze *4* możemy umieszczać elementy, które wyglądają dobrze w każdym rozmiarze (np. jednolity kolor). W obszarach oznaczonych cyframi *2* i *3* umieszczamy takie elementy, które dobrze się skalują w jednym wymiarze (poziomo lub pionowo).

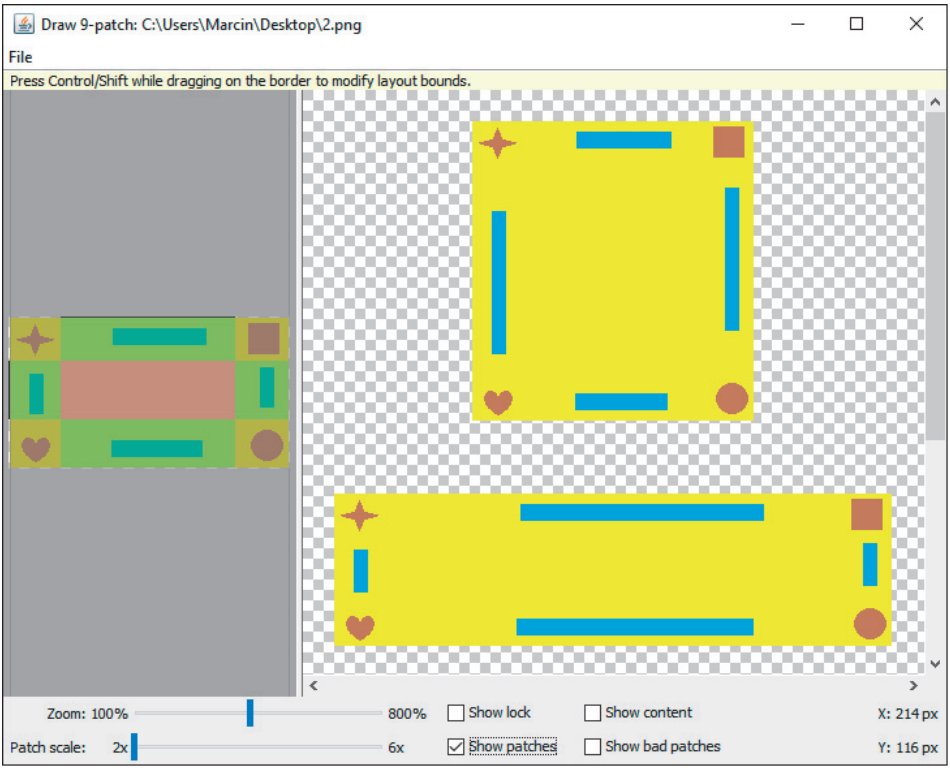
Technicznie plik obrazu, który wykorzystuje technologię *nine-patch*, różni się od zwykłego obrazu tylko dwoma rzeczami. Pierwsza to nazwa pliku, która ma postać *<nazwa obrazka>.9.png* (zwykła nazwa pliku to *<nazwa obrazka>.png*), druga to ramka otaczająca nasz obraz o szerokości 1 piksela.

Obraz tego typu z łatwością przygotujemy w narzędziu dostarczanym wraz z pakietem Android SDK. Aplikacja, którą wykorzystamy, to *Draw 9-patch*. Uruchamiamy ją przez skrypt *draw9patch.bat* umieszczony w folderze *<lokalizacja Android SDK>/tools/*. Po czym za pomocą menu *File* otwieramy obraz, który chcemy przygotować w technologii *nine-patch* (rysunek 3.4).



Rysunek 3.4. Aplikacja Draw 9-patch

W lewym oknie programu widzimy nasz oryginalny plik, a po prawej stronie — dwa obrazy. Pierwszy rozciągnięty w pionie, a drugi w poziomie. Jeżeli przesuniemy pasek przewijania, to zobaczymy jeszcze trzeci obraz rozciągnięty jednocześnie w pionie i poziomie. Zauważmy, że po rozciągnięciu koło stanie się elipsą, a kwadrat prostokątem. My natomiast chcemy, aby figury narożne zawsze zachowywały swój oryginalny kształt. W tym celu w oknie po lewej zaznaczamy dwie linie: po lewej stronie i u góry obrazu. Zaznaczamy też pole wyboru *Show patches*. Efekt powinien być taki jak na rysunku 3.5.



Rysunek 3.5. Przygotowanie obrazu w technologii nine-patch

Zwróćmy uwagę na czarne linie po lewej stronie i u góry. Zaznaczyliśmy je, tworząc dziewięć obszarów. Zobaczmy, że elementy narożne po przeskalowaniu obrazu pozostają niezmienione. Elementy na brzegach (prostokąty) zmieniają kształt tylko w jednym kierunku (co dla prostokątów nie ma większego znaczenia). Natomiast środkowy obszar jest wypełniony jednolitym kolorem, co oznacza, że jego skalowanie nie jest żadnym problemem.

Tak przygotowany obraz zapisujemy w naszym projekcie, w lokalizacji *<lokalizacja naszego projektu>/app/src/main/res/drawable*. Szybszym sposobem na otwarcie katalogu *drawable* w eksploratorze Windows jest skorzystanie z menu podręcznego katalogu *drawable* (w naszym projekcie) i wybranie opcji *Show in Explorer*.

Teraz, aby użyć tak przygotowanego obrazu jako tła, wystarczy umieścić kontrolkę `android:background` z ustawionym na niego atrybutem (listing 3.14).

Listing 3.14. Wykorzystanie obrazu typu nine-patch

```
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">
    <Button
        android:layout_width="wrap_content"
```

```
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Przycisk"
        android:id="@+id/button"
        android:background="@drawable/obrazek" />
</LinearLayout>
```

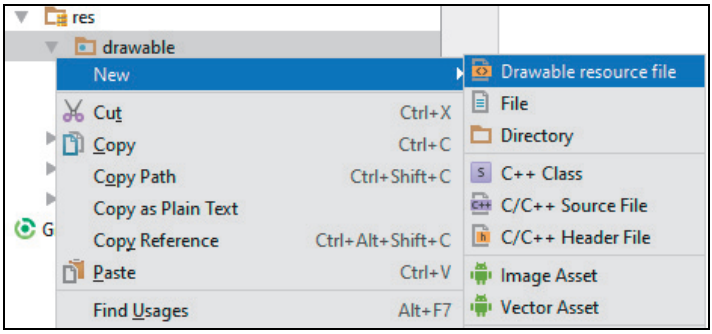
Przypomnijmy jeszcze, że wystarczy podać tylko nazwę obrazu (bez rozszerzenia).

O czym warto wspomnieć, w programie *Draw 9-patch*, oprócz linii z lewej strony i u góry obrazu, możemy dodać linie po prawej stronie i u dołu. Zdefiniują nam one marginesy wewnętrzne, czyli takie, w obrębie których będzie prezentowana treść kontrolki (np. napis danego przycisku).

3.5. Selektory

Selektory (ang. *selectors*) to prosta, ale bardzo użyteczna konstrukcja pozwalająca dostosować wygląd komponentu w zależności od stanu, w jakim się znajduje. Rozważmy przykład przycisku (ang. *button*), który będzie inaczej wyglądał w zależności od tego, czy w danym momencie jest wciśnięty, niewciśnięty (w stanie normalnym) lub przejął skupienie (ang. *focus*).

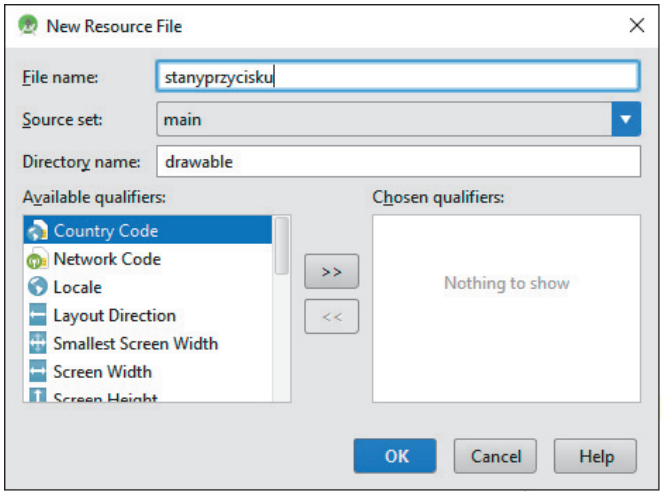
Najpierw utwórzmy trzy pliki graficzne, po jednym dla każdego stanu. Nazwiemy je odpowiednio *wcisniety.png*, *normalny.png* i *skupienie.png*, a następnie umieścimy w katalogu *res/drawable*. Teraz musimy utworzyć plik XML, w którym wykorzystamy nasz selektor do wyboru odpowiedniej grafiki w zależności od stanu przycisku. W tym celu klikamy prawym przyciskiem myszy folder *drawable*, po czym wybieramy opcję *New/Drawable resource file* (rysunek 3.6).



RYSUNEK 3.6. Tworzenie nowego pliku XML

Następnie zobaczymy okno *New Resource File*, w którym w polu *File name* wpiszemy wartość *stanyprzycisku* (rysunek 3.7).

Po wciśnięciu przycisku *OK* pojawi się otwarty plik o nazwie *stanyprzycisku.xml*. Powinniśmy zobaczyć szablon z wpisanym już znacznikiem `<selector>`, który wypełnimy odpowiednimi stanami przycisku, tak jak pokazano na listingu 3.15.



RYSUNEK 3.7. Okno New Resource File

LISTING 3.15. Wykorzystanie znacznika <selector>

```
<selector xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <item android:state_pressed="true"
        android:drawable="@drawable/wcisniety" />
    <item android:state_focused="true"
        android:drawable="@drawable/skupienie" />
    <item android:drawable="@drawable/normalny" />
</selector>
```

Zwróćmy uwagę na dwa zaprezentowane stany. Pierwszy z nich to `android:state_pressed` oznaczający wciśnięcie przycisku. Drugi to `android:state_focused`, w którym kontrolka przejęła skupienie (ang. *focus*). Ostatni to stan domyślny, czyli normalny.

Teraz w naszym układzie umieśćmy komponent `ImageButton`. To przycisk, który zamiast tekstu prezentuje użytkownikowi obraz. Wykorzystujemy do tego atrybut `android:src`, w którym podajemy nazwę obrazu lub nazwę pliku XML (z odpowiednio wypełnionym selektorem). Na listingu 3.16 pokazano kompletny kod pliku XML z naszym układem.

LISTING 3.16. Wykorzystanie selektora w komponencie ImageButton

```
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <ImageButton
        android:id="@+id/imageButton1"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:src="@drawable/stanyprzycisku">    <!-- Wskazanie na plik XML -->
  </ImageButton>
</LinearLayout>
```

Przetestujmy działanie naszej aplikacji. Powinniśmy zobaczyć, że w momencie wciśnięcia przycisku zmienia się obraz. W emulatorze stan przejęcia skupienia przez przycisk uzyskamy za pomocą tabulatora (klawisz *Tab*).

Kolejny przykład z wykorzystaniem selektora będzie dotyczył zwykłego przycisku (`Button`) i zmiany koloru jego tła. W tym celu najpierw tworzymy plik XML (o nazwie *kolorowyprzycisk*), w którym definiujemy selektor, tak jak pokazano na listingu 3.17.

LISTING 3.17. Selektor pozwalający na zmianę kolorów przycisku

```
<selector xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <item android:state_pressed="true">
        <color android:color="#FF0000" />   <!-- pressed -->
    </item>
    <item android:state_focused="true">
        <color android:color="#00FF00" />   <!-- focused -->
    </item>
    <item>
        <color android:color="#0000FF" />   <!-- default -->
    </item>
</selector>
```

W powyższym przykładzie wykorzystaliśmy znacznik `<color>` definiujący odpowiedni kolor. Oczywiście, jak już wspominaliśmy, lepszym sposobem jest zdefiniowanie kolorów w pliku *colors.xml*. Jednak w tej sytuacji nie chciałem już rozbudowywać przykładu, ponieważ w takiej formie jest wystarczająco zrozumiały. Pozostaje nam jeszcze dodanie przycisku i ustawienie w odpowiedni sposób atrybutu `android:background` (listing 3.18).

LISTING 3.18. Przycisk wykorzystujący selektor

```
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <Button
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Przycisk"
        android:id="@+id/button"
        android:background="@drawable/kolorowyprzycisk" />
</LinearLayout>
```

Najistotniejsza jest ostatnia linia w definicji komponentu `Button` ustawiająca atrybut `android:background` na nasz plik XML (z definicją selektora).

W powyższych dwóch przykładach wykorzystaliśmy tylko dwa stany: `android:state_pressed` (wciśnięty) oraz `android:state_focused` (zaznaczony). Istnieją też inne, których możemy używać w taki sam sposób:

- `android:state_pressed` — kontrolka jest wciśnięta,
- `android:state_focused` — kontrolka przejęła skupienie (ang. *focus*),

- `android:state_selected` — zostaje wybrana pozycja z listy,
- `android:state_checkable` — kontrolka może zmienić swój stan (np. `CheckBox`),
- `android:state_checked` — kontrolka (np. `Checkbox`) zmieniła swój stan na zaznaczony,
- `android:state_enabled` — kontrolka jest włączona (ang. *enabled*),
- `android:state_activated` — kontrolka (np. `Checkbox`) lub jej rodzic zmienili swój stan na zaznaczony,
- `android:state_window_focused` — okno kontrolki przejęło skupienie (ang. *focus*).

3.6. Kształty

Kształt (ang. *shape*) to kolejny znacznik, który pozwoli nam za pomocą odpowiednich wpisów w pliku XML uatrakcyjnić wygląd naszej aplikacji. Dzięki znacznikowi `<shape>` uzyskamy wiele ciekawych efektów, ale żeby dobrze zrozumieć jego działanie, spójrzmy na jego definicję (listing 3.19):

LISTING 3.19. Definicja znacznika <shape>

```
<shape
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:shape=["rectangle" | "oval" | "line" | "ring"] >
    <corners
        android:radius="integer"
        android:topLeftRadius="integer"
        android:topRightRadius="integer"
        android:bottomLeftRadius="integer"
        android:bottomRightRadius="integer" />
    <gradient
        android:angle="integer"
        android:centerX="float"
        android:centerY="float"
        android:centerColor="integer"
        android:endColor="color"
        android:gradientRadius="integer"
        android:startColor="color"
        android:type=["linear" | "radial" | "sweep"]
        android:useLevel=["true" | "false"] />
    <padding
        android:left="integer"
        android:top="integer"
        android:right="integer"
        android:bottom="integer" />
    <size
        android:width="integer"
        android:height="integer" />
    <solid
        android:color="color" />
    <stroke
```

```
        android:width="integer"
        android:color="color"
        android:dashWidth="integer"
        android:dashGap="integer" />
</shape>
```

Opiszmy teraz po kolei wszystkie dostępne opcje. Pierwszy istotny element w znaczniku `<shape>` to atrybut `android:shape`. Jak widzimy, może on przyjąć cztery wartości:

- `rectangle` — kształt prostokątny (opcja domyślna) wypełniający cały dostępny obszar kontrolki;
- `oval` — kształt owalny dopasowujący się do rozmiarów kontrolki;
- `line` — linia biegnąca poziomo przez środek kontrolki; wartość ta wymaga znacznika `<stroke>` do zdefiniowania szerokości linii;
- `ring` — kształt pierścienia.

Wartość `ring` może wykorzystywać jeszcze dodatkowe opcje:

- `android:innerRadius` — promień wewnętrznej części pierścienia (środek pierścienia pokrywa się ze środkiem kontrolki).
- `android:innerRadiusRatio` — promień wewnętrznej części pierścienia wyrażony jako stosunek szerokości pierścienia. Na przykład jeżeli ustawimy `android:innerRadiusRatio="7"`, to promień będzie równy szerokości pierścienia podzielonej przez 7. Wartość ta jest nadpisywana przez `android:innerRadius`.
- `android:thickness` — grubość pierścienia.
- `android:thicknessRatio` — grubość pierścienia wyrażona jako stosunek szerokości pierścienia. Na przykład jeżeli `android:thicknessRatio="2"`, wtedy grubość pierścienia równa jest szerokości pierścienia podzielonej przez 2.
- `android:useLevel` — ustawiamy wartość `true`, jeżeli pierścień jest używany jako `LevelListDrawable` (zasób, który zarządza grupą obiektów graficznych). We wszystkich innych sytuacjach powinniśmy ustawić tę wartość jako `false`, inaczej nasz pierścień się nie pojawi!

Kolejny przydatny znacznik to `<corners>`. Dzięki niemu możemy tworzyć prostokąty z zaokrąglonymi rogami. Stąd też występuje tylko z kształtem o wartości `rectangle` (pol. prostokąt). Atrybuty, które możemy wraz z nim wykorzystać, to:

- `android:radius` — promień dla wszystkich narożników wartość ta jest nadpisywana przez szczegółowe ustawienia poszczególnych z nich;
- `android:topLeftRadius` — promień lewego górnego narożnika;
- `android:topRightRadius` — promień prawego górnego narożnika;
- `android:bottomLeftRadius` — promień lewego dolnego narożnika;
- `android:bottomRightRadius` — promień prawego dolnego narożnika.

Następny znacznik to <gradient>, pozwala on na realizację przejścia tonalnego pomiędzy (co najmniej) dwoma kolorami. Są z nim skojarzone następujące atrybuty:

- android:angle — kąt określający kierunek przejścia tonalnego. Wartość 0 (domyślna) oznacza kierunek od lewej do prawej, zaś 90 kierunek z dołu do góry, przy czym każda przypisana wartość musi być wielokrotnością liczby 45.
- android:centerX — względna współrzędna X wyznaczająca środek gradientu. Wartość ta musi mieścić się w przedziale [0, 1].
- android:centerY — względna współrzędna Y wyznaczająca środek gradientu. Wartość ta musi mieścić się w przedziale [0, 1].
- android:centerColor — opcjonalny kolor, który jest kolorem pośrednim pomiędzy początkowym a końcowym.
- android:endColor — końcowy kolor gradientu.
- android:gradientRadius — promień gradientu. Ma on zastosowanie tylko wtedy, gdy atrybut android:type ustawiony jest na wartość radial.
- android:startColor — początkowy kolor gradientu.
- android:type — typ gradientu z kilkoma dostępnymi opcjami:
  - linear — gradient liniowy (wartość domyślna);
  - radial — gradient promieniowy (radialny), kolor początkowy znajduje się w środku okręgu;
  - sweep — kierunek gradientu wyznaczony jest przez wskazówkę zegara.
- android:useLevel — ustawiamy wartość true, jeżeli gradient używany jest jako LevelListDrawable (zasób, który zarządza grupą obiektów graficznych). We wszystkich innych sytuacjach powinniśmy użyć wartości false.

Kolejny atrybut to <padding>, czyli margines wewnętrzny. Wyznacza on pozycję zawartości kontrolki (np. tekstu na przycisku), a nie pozycję kształtu. Atrybuty dostępne wraz ze znacznikiem <padding> to:

- android:left — margines wewnętrzny lewy,
- android:top — margines wewnętrzny górny,
- android:right — margines wewnętrzny prawy,
- android:bottom — margines wewnętrzny dolny.

Atrybut <size> definiuje rozmiar kształtu. Wraz z nim dostajemy dwa następujące atrybuty:

- android:height — wysokość kształtu,
- android:width — szerokość kształtu.

Rozmiar kontrolki będzie wyskalowany zgodnie z powyższymi wartościami. Dlatego kiedy używamy kontrolki `ImageView` i chcemy zablokować skalowanie, musimy ustawić atrybut `android:scaleType` na wartość `center`.

Atrybut `<solid>` ustawia jednolity kolor kształtu. Ma on tylko jedną opcję, a mianowicie `android:color`, w której podajemy wartość koloru.

Ostatni z omawianych znaczników to `<stroke>`, który rysuje ramkę otaczającą kontrolkę. Do dyspozycji mamy cztery atrybuty:

- `android:width` — grubość ramki,
- `android:color` — kolor ramki,
- `android:dashGap` — odległość pomiędzy kreskami (w ramce rysowanej linią przerywaną) wykorzystywaną wraz z atrybutem `android:dashWidth`,
- `android: dashWidth` — długość kresek (w ramce rysowanej linią przerywaną) wykorzystywaną wraz z atrybutem `dashGap`.

Omówiliśmy wszystkie elementy dostępne dla znacznika `<shape>`. Pora na przykład, który podsumuje zdobytą przez nas wiedzę.

PRZYKŁAD

Naszym celem jest utworzenie przycisku z gradientowym tłem, które będzie przechodziło w jednolity kolor w momencie wciśnięcia przycisku.

A więc zaczynamy:

1. Tworzymy nowy projekt. W tym celu w menu głównym wybieramy: *File/New/New Project…*.
2. Przechodzimy przez kolejne okna kreatora projektu, pozostając przy opcjach domyślnych. Opcje te były już szczegółowo opisywane w podrozdziale 1.2.
3. Teraz definiujemy styl naszego przycisku. W tym celu otwieramy plik *styles.xml* (w katalogu *app/values* projektu). Jak wiemy, będzie tam już jeden styl, a mianowicie temat naszej aplikacji. Dopisujemy styl zgodnie z listingiem 3.20.

LISTING 3.20. Styl naszego przycisku

```
<style name="StylPrzycisku">
    <item name="android:layout_width">match_parent</item>
    <item name="android:layout_height">wrap_content</item>
    <item name="android:textColor">#ffffff</item>
    <item name="android:gravity">center</item>
    <item name="android:layout_margin">10dp</item>
    <item name="android:textSize">25sp</item>
    <item name="android:textStyle">bold</item>
    <item name="android:shadowColor">#0a0a0a</item>
```

```
    <item name="android:shadowDx">-2</item>
    <item name="android:shadowDy">-2</item>
    <item name="android:shadowRadius">1</item>
</style>
```

Opiszmy pokrótce wykorzystane przez nas atrybuty:

- `android:layout_width` (o wartości `match_parent`) — ustala szerokość komponentu na całą szerokość rodzica,
- `android:layout_height` (o wartości `wrap_content`) — ustala wysokość komponentu zgodnie z jego zawartością (np. dla przycisku będzie to rozmiar tekstu),
- `android:textColor` (o wartości `#ffffff`) — ustawia kolor tekstu na biały,
- `android:gravity` (o wartości `center`) — ustawia tekst na środku przycisku,
- `android:layout_margin` (o wartości `10dp`) — ustawia marginesy (zewnętrzne) na `10dp`,
- `android:textSize` (o wartości `25sp`) — ustawia rozmiar tekstu na `25sp`,
- `android:textStyle` (o wartości `bold`) — ustawia styl tekstu na pogrubiony,
- `android:shadowColor` (o wartości `#0a0a0a`) — ustawia kolor cieni tekstu,
- `android:shadowDx` (o wartości `-2`) — określa pozycję cienia w kierunku poziomym, wartość ujemna oznacza przesunięcie w lewo (dodatnia w prawo);
- `android:shadowDy` (o wartości `-2`) — określa pozycję cienia w kierunku pionowym, wartość ujemna oznacza przesunięcie w górę (dodatnia w dół);
- `android:shadowRadius` (o wartości `1`) — określa promień cienia.

4. W tym kroku realizujemy bardziej zaawansowane opcje wyglądu naszego przycisku. Zaczynamy od utworzenia nowego pliku XML (w katalogu *drawable*). Klikamy prawym przyciskiem myszy folder *drawable* i wybieramy opcję *New/Drawable resource file*. W oknie *File name* wpisujemy nazwę *gradient*. Po wciśnięciu przycisku *OK* nasz plik zostanie otwarty w oknie edycyjnym. Następnie wpisujemy do niego treść kodu z listingu 3.21.

LISTING 3.21. Definicja selektora wykorzystywanego przez przycisk

```
<selector xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <item android:state_pressed="true" >    <!-- stan wciśnięty -->
        <shape>
            <solid android:color="#52a4ef" />
            <stroke
                android:width="2dp"
                android:color="#245684" />
            <corners
                android:radius="5dp" />
            <padding
                android:left="12dp"
                android:top="12dp"
```

```
                android:right="12dp"
                android:bottom="12dp" />
        </shape>
    </item>
    <item>    <!-- stan domyślny -->
        <shape>
            <gradient
                android:startColor="#52a4ef"
                android:endColor="#245684"
                android:angle="45" />
            <stroke
                android:width="2dp"
                android:color="#245684" />
            <corners
                android:radius="5dp" />
            <padding
                android:left="12dp"
                android:top="12dp"
                android:right="12dp"
                android:bottom="12dp" />
        </shape>
    </item>
</selector>
```

Opiszmy pokrótce użyte przez nas atrybuty:

- `<selector>` — pozwala na zmianę wyglądu przycisku w zależności od stanu, w jakim się znajduje; w naszym przykładzie mamy opisane dwa stany: atrybut `android:state_pressed` oznaczający przycisk wciśnięty oraz brak atrybutu w znaczniku `<item>` oznaczający stan domyślny (normalny);
- `<shape>` — nadaje odpowiedni kształt naszemu komponentowi, a brak wartości oznacza domyślny prostokątny kształt; kolor definiujemy za pomocą znacznika `<solid>` i atrybutu `android:color`;
- `<stroke>` — określa obramowanie komponentu; atrybut `android:width` ustawia grubość ramki, a atrybut `android:color` jej kolor;
- `<corners>` — wprowadza zaokrąglone rogi, promień zaokrągleń definiuje atrybut `android:radius`;
- `<padding>` — ustawia poszczególne marginesy wewnętrzne dzięki atrybutom `android:left` (lewy), `android:top` (górny), `android:right` (prawy), `android:bottom` (dolny);
- `<gradient>` — ustawia przejście tonalne pomiędzy kolorem początkowym (atrybut `android:startColor`) a kolorem końcowym (atrybut `android:endColor`), kąt przejścia definiujemy dzięki atrybutowi `android:angle`.

5. Ostatnia rzecz, jaka nam pozostała, to wstawienie przycisku i ustawienie odpowiednich atrybutów. W tym celu przechodzimy do edytora tekstowego pliku układu głównej aktywności (domyślna nazwa to *activity_main.xml*) i wpisujemy kod przedstawiony na listingu 3.22.

LISTING 3.22. Plik układu głównej aktywności

```
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <Button
        android:text="OK"
        style="@style/StylPrzycisku"
        android:background="@drawable/gradient" />
</LinearLayout>
```

Zwróćmy uwagę na dwa atrybuty. Pierwszy to atrybut `style`, w którym podajemy nazwę naszego stylu zdefiniowaną w pliku *styles.xml*. Drugi zaś to `android:background`, podajemy w nim nazwę pliku, w którym zdefiniowaliśmy selektor.

6. Teraz wystarczy uruchomić naszą aplikację. Zobaczymy w niej przycisk z gradientowym tłem, które zmienia się na jednolity kolor po wciśnięciu tego przycisku.

Do tej pory zajmowaliśmy się tylko wyglądem naszej aplikacji. Jednakże aby mogła ona wykonywać żądania użytkownika, musimy odpowiednio ją zaprogramować. Ale o tym opowiemy w następnym rozdziale.

Skorowidz

A

aktywność, activity, 123
  cykl życia, 124
  główna, 165
  przekazywanie danych, 151, 155
  stan aktywny, 126
  stan wstrzymania, 126
  stan zatrzymania, 126
  stan zniszczenia, 126
aktywowanie okien narzędziowych, 36
alarm, 170
alert zabezpieczeń systemu Windows, 20
Android API, 250
Android Marshmallow, 369
Android Monitor, 128, 218
Android SDK, 12
Android Studio
  instalacja środowiska, 9
    importowanie ustawień, 12
    Intel® HAXM, 14
    wybór komponentów, 12
  okno edytora kodu, 39
  okno główne, 35
  opis środowiska, 34
  pierwsze uruchomienie aplikacji, 32
  pierwsze uruchomienie środowiska, 15
  tworzenie projektu, 15
animacja poklatkowa, 334, 338
animowanie kontrolek, 339
aplikacja Draw 9-patch, 110
atrybut
  android:adjustViewBounds, 95, 97
  android:angle, 117
  android:baseline, 95
android:baselineAlignBottom, 95
android:bottom, 117
android:bottomLeftRadius, 116
android:bottomRightRadius, 116
android:centerColor, 117
android:centerX, 117
android:centerY, 117
android:color, 118
android:configChanges, 218, 220
android:cropToPadding, 95
android:dashGap, 118
android:dashWidth, 118
android:datePickerMode, 269
android:endColor, 117
android:gradientRadius, 117
android:gravity, 119
android:height, 117
android:innerRadius, 116
android:innerRadiusRatio, 116
android:inputType, 99
android:layout_above, 72
android:layout_alignBaseline, 73
android:layout_alignBottom, 73
android:layout_alignEnd, 73
android:layout_alignLeft, 73
android:layout_alignParentBottom, 70
android:layout_alignParentEnd, 70
android:layout_alignParentLeft, 70
android:layout_alignParentRight, 70
android:layout_alignParentStart, 70
android:layout_alignParentTop, 71, 75
android:layout_alignRight, 73
android:layout_alignStart, 73
android:layout_alignTop, 73
android:layout_below, 73

atrybut
android:layout_centerHorizontal, 71
android:layout_centerInParent, 71
android:layout_centerVertical, 71
android:layout_columnSpan, 81
android:layout_gravity, 67, 69
android:layout_height, 69, 75, 119
android:layout_margin, 119
android:layout_marginBottom, 70
android:layout_marginLeft, 70
android:layout_marginRight, 70
android:layout_marginTop, 70
android:layout_rowSpan, 81
android:layout_toEndOf, 73
android:layout_toLeftOf, 73
android:layout_toRightOf, 73
android:layout_toStartOf, 73
android:layout_weight, 64, 69
android:layout_width, 69, 75, 99, 119
android:left, 117
android:maxHeight, 95
android:maxWidth, 95
android:oneshot, 338
android:orientation, 69
android:radius, 116
android:right, 117
android:scaleType, 95
android:shadowColor, 119
android:shadowDx, 119
android:shadowDy, 119
android:shadowRadius, 119
android:shape, 116
android:src, 96
android:startColor, 117
android:state_activated, 115
android:state_checkable, 115
android:state_checked, 115
android:state_enabled, 115
android:state_focused, 113, 114
android:state_pressed, 114
android:state_selected, 115
android:text, 78
android:textColor, 119
android:textSize, 90, 119
android:textStyle, 119
android:thickness, 116
android:thicknessRatio, 116
android:timePickerMode, 267
android:tint, 96
android:tintMode, 96
android:top, 117
android:topLeftRadius, 116
android:topRightRadius, 116
android:type, 117
android:useLevel, 116, 117
android:width, 117, 118, 294
AVD, Android Virtual Device, 12
konfiguracja emulatora, 20
tworzenie emulatora, 22
uruchomienie menedżera, 21
wybór systemu operacyjnego, 24
wybór urządzenia, 23

B

baza danych, 371
SQLite, 373
błąd w instalacji aplikacji, 34
Button, 91

C

CheckBox, 80, 93
cykl życia aktywności, 124

D

debugowanie USB, 27
definicja
animacji poklatkowej, 335
selektora, 119
stylu, 104
zasobu tekstowego, 60
znacznika, 115
dodawanie
aktywności, 19, 147
filtra intencji, 157
dostęp do listy kontaktów, 361
dostosowywanie parametrów aktywności, 19
drzewo komponentów, 52
dziedziczenie stylów, 105

E

EditText, 98
edycja właściwości Text, 57
edytor kodu, 39
  elementy, 39
  formatowanie kodu, 49
  generowanie kodu, 46
  lokalizacja błędów, 42
  lupa, 42
  parametry metod, 47
  podgląd dokumentacji, 47
  podział okna edycyjnego, 42
  uzupełnianie kodu, 44
  uzupełnianie składni, 45
  zwijanie i rozwijanie kodu, 48
edytor układów, 51
ekran powitalny, 15
emulator AVD, 20

F

filtr intencji, 145, 157
filtrowanie informacji, 128
formatowanie kodu, 49
fragmenty, fragments, 171
funkcja lupy, 42

G

generowanie kodu, 46
gęstość pikseli, 66
Google USB Driver, 28
grupowanie powiadomień, 197, 199

I

ImageButton, 94, 113
ImageView, 95
importowanie klasy, 129
informacja
  o błędach, 41
  o parametrach metod, 47
informacyjne okna dialogowe, 138
inspekcje, 69
instalacja
  sterowników, 29
  środowiska Android Studio, 9
Intel® HAXM, 14
intencje, intents, 144
  domniemane, 145, 157
  jawne, 145, 146
interfejs użytkownika, 51
  komponenty, 87

J

Java SDK, 9
JDK, 9
jednostka
  in, 66
  mm, 66
  pt, 66
  px, 66
  sip, 66
język aplikacji, 54

K

kategoria Widgets, 88
klasa
  AnimationDrawable, 335, 338
  BufferedReader, 360
  Canvas, 308
  ContentResolver, 362
  CursorLoader, 367
  DatePicker, 264
  DialogFragment, 251, 253, 259
  GridView, 283
  HorizontalScrollView, 290
  ImageSwitcher, 297
  ListActivity, 241
  ListFragment, 241
  MainActivity, 153, 212, 284, 346, 364
  RatingBar, 279
  SeekBar, 275
  Shader, 324
  SharedPreferences, 351, 354, 358
  StringBuilder, 360
  TimePicker, 264, 266
  VERSION_CODES, 249
kolory tematu AppTheme, 104
komponent
  Android SDK, 12
  Android Virtual Device, 12
  CheckBox, 80

komponent
GridView, 283
HorizontalScrollView, 290
ImageButton, 113
ImageSwitcher, 297
ListView, 241
ScrollView, 86
komponenty
edycyjne, 98
interfejsu użytkownika, 87, 207
konfiguracja
aktywności, 147
emulatora AVD, 20
urządzenia fizycznego, 26
konstruktor OutputStreamWriter(), 359
kontakty, 361
kontrolka
AutoCompleteTextView, 221, 224
GridView, 286
HorizontalScrollView, 293
ListView, 225, 235, 302
MultiAutoCompleteTextView, 224
RatingBar, 281
SeekBar, 277
Spinner, 237
TextView, 102, 330, 333
TimePicker, 274
kontrolki animowane, 339
kształty, 115, 308

L

lista kontaktów, 361
logowanie, 79
lokalizacja błędów, 42
lupa, 42

M

manifest aplikacji, 159, 169
metoda
addFrame(), 335
checkSelfPermission(), 370
delete(), 362
drawArc(), 310
drawBitmap(), 311
drawCircle(), 310
drawLine(), 310
drawOval(), 311
drawRect (), 311
drawText(), 311
findViewById(), 260, 300
finish(), 207
getCount(), 288
getDuration(), 335
getFrame (), 335
getItem(), 288
getItemId(), 288
getNumberOfFrames(), 335
getPreferences(), 352
getSharedPreferences(), 351
getType(), 362
getView(), 288
insert(), 362
isOneShot(), 335
isRunning(), 335
onClick(), 154, 185, 198, 375
onClickButtonLokalizacja(), 165
onClickButtonMiasto(), 164
onClickButtonStronaWWW(), 164
onClickHigh(), 195
onClickNormal(), 195
onConfigurationChanged(), 218
onCreate(), 178, 202, 210, 267
onCreateView(), 181, 259
onDestroy(), 210
onPasue(), 208
onRestoreInstanceState(), 208, 213, 214
onSaveInstanceState(), 208, 213
openFileOutput(), 360
putBoolean(), 355
putString(), 214
query(), 362
setAntiAlias(), 309
setColor(), 309
setFactory(), 297
setInAnimation(), 297
setOneShot(), 335
setOutAnimation(), 297
setStrokeCap(), 309
setStrokeJoin(), 309
setStrokeWidth(), 310
setStyle(), 309
shouldShowRequestPermission
↪Rationale(), 370

start(), 335
stop(), 335
update(), 362

O

obrazy, 95, 283, 302
typu Nine-patch, 109, 111
obsługa
zdarzenia, 134, 148
zmian konfiguracji, 215
obszar ekranu aplikacji, 315
odczytywanie
danych, 351
kontaktów, 366
okna
dialogowe, 140
edytora kodu, 35, 39, 41
główne środowiska, 35
informacyjne, 138
logowania, 79
narzędziowe projektu, 35
podpowiedzi, 44
porad, 20, 21
postępu, 130, 132
wirtualnych urządzeń, 25
wyboru urządzenia, 23
z opcjami do wyboru, 143
okna narzędziowe, 36
Android Monitor, 38, 128, 218
Build Variants, 37
Captures, 37
Event Log, 38
Extract Resource, 61
Favorites, 37
Gradle, 38
Gradle Console, 38
Project, 36
Run, 39
Structure, 36
Switcher, 39
Terminal, 38
TODO, 38
Opcje
folderów, 29
programistyczne, 27
opis
okna edytora kodu, 39
środowiska, 34
oprogramowanie sterowników, 31
oprogramowywanie kontrolek, 221
orientacja urządzenia, 179, 215
ostrzeżenia, 68

P

paleta, 52
pasek
narzędziowy, 35, 52
nawigacyjny, 35
postępu, 136
stanu, 36
pierwsze uruchomienie aplikacji, 32
pierwszy projekt, 15
plik
acitvity_main.xml, 58
activity_druga_aktywnosc.xml, 153, 184
activity_main.xml, 51, 74, 131, 135, 139, 162, 175, 184, 344
activity_trzecia_aktywnosc.xml, 159
AndroidManifest.xml, 108, 149, 159
animacja.xml, 336
bitmapa_clamp.xml, 325
bitmapa_mirror.xml, 325
bitmapa_repeat.xml, 325
blink.xml, 343
colors.xml, 103
dialogfragment.xml, 257
DrugaAktywnosc.java, 202
fade_out.xml, 343
Fragment1.java, 174, 251
fragment1.xml, 173, 180
fragment2.xml, 174, 181
jdk-8u144-windows-x64.exe, 10
MainActivity.java, 169
MyListAdapter.java, 305
rotate.xml, 344
strings.xml, 62, 233
styles.xml, 258
TimePickerFragment.java, 273
translate.xml, 344
układu activity_main.xml, 168
układu XML, 173
zoom_out.xml, 343

pliki XML, 112
podgląd dokumentacji, 47
podpięcie zdarzenia do przycisku, 134, 148
podział okna edycyjnego, 42
pole tekstowe, 88
powiadomienie, notification, 183
  grupowanie, 197, 199
  priorytety, 193
  proste, 183
  z odpowiedzią, 200, 203
  z rozszerzonym widokiem, 190
program
  Aktywnosci01, 127
  Dialog01, 131
  Dialog02, 134
  Dialog03, 139, 141
  Dialog04, 142
przekazywanie danych do aktywności, 151
przełącznik, 94
przycisk, 91
  obrazkowy, 94
  opcji, 92
  wstecz, 149
  wyboru, 93

R

RadioButton, 92
rozmiar ekranu, 22, 315
rozwijanie kodu, 48
rysowanie
  bitmap, 324
  kształtów, 308
  obiektów graficznych, 313
  po ekranie, 321
  wewnątrz kontrolki, 318

S

ScrollView, 86
selektory, 112, 114
siatka, 78
skojarzenia aplikacji, 162
skróty klawiaturowe, 377
sterowniki Google USB Driver, 28
strumień
  bajtowy, 359
  znakowy, 359
styl, 101
  AppTheme, 102
  przycisku, 118
Switch, 94
szablony, 385

T

technologia nine-patch, 111
temat, theme, 107
  aplikacji, 53
  AppTheme, 107
TextView, 88, 102
timer, 170
ToggleButton, 94
tryb widoku, 53
tworzenie
  emulatora AVD, 22
  interfejsu użytkownika, 51
  nowego pliku, 172
  nowego projektu, 16
  pliku układu, 173
  pliku XML, 112
  zasobu tekstowego, 60, 61
typ urządzenia, 53
typy proste, 351

U

uaktywnianie opcji programistycznych, 26
układ, layout, 54
  activity_main.xml, 143, 152
  ConstraintLayout, 54
  FrameLayout, 54, 83
  GridLayout, 54, 80
  LinearLayout, 54, 63, 263
  RelativeLayout, 55, 70, 262
  TableLayout, 55, 76
układy zagnieżdżone, 84
ukryte foldery, 29
uruchamianie
  aktywności, 161
  Android SDK, 28
urządzenie
  fizyczne, 26
  nierozpoznane, 29
  poprawnie zainstalowane, 31

usługi działające w tle, 144
ustawianie alarmu, 170
uzupełnianie
  kodu, 44
  składni, 45

W

warianty układów, 54
wartość gęstości pikseli, 66
wersje
  Android API, 53, 250
  SDK, 247
Widgets, 88
widok rozszerzony, 190
właściwości, 52
  komponentu, 57
  przycisku, 58, 59
właściwość text, 57
wybór
  aktywności, 161
  docelowego urządzenia, 33
  koloru, 103
  przeznaczenia aplikacji, 17
  przycisku, 56
  sposobu instalacji sterowników, 30
  systemu operacyjnego, 24
  urządzenia, 23
  wersji SDK, 247
  wersji systemu, 18
wyjątek FileNotFoundException, 360
wykorzystanie fragmentów, 176
wyłączanie ostrzeżeń, 68
wyszukiwanie oprogramowania
  sterowników, 31
wyświetlanie
  bitmapy, 328
  obrazów, 286, 300

Z

zachowywanie stanu aktywności, 207
zagnieżdżanie układów, 84
zapisywanie
  danych, 351
  danych do pliku, 356
  stanu kontrolek, 213
  wartości typów prostych, 351
zarządzanie inspekcjami, 69
zatrzymanie uruchamiania aplikacji, 34
zdarzenie
  onClick(), 148, 150
  OnDateChangedListener(), 271
zgoda na debugowanie USB, 33
zmiana
  kolorów przycisku, 114
  orientacji ekranu, 53, 215
  szerokości przycisku, 64
zmiany konfiguracyjne
  addHeaderView(), 230
  getText(), 231
  keyboardHidden, 220
  onItemClick(), 231
  orientation, 220
  screenSize, 220
  setAdapter(), 230
znacznik, tag, 130
  <action>, 158
  <activity>, 109, 150, 158, 217
  <application>, 150
  <Button>, 75, 181
  <category>, 158
  <CheckedTextView>, 236
  <color>, 114
  <corners>, 116, 120
  <data>, 167
  <dimen>, 91
  <EditText>, 98, 180
  <fragment>, 175
  <gradient>, 117, 120
  <ImageView>, 306
  <intent-filter>, 145, 157, 167
  <LinearLayout>, 56, 177
  <ListView>, 227
  <manifest>, 158
  <padding>, 117, 120
  <RadioGroup>, 92
  <selector>, 112, 120
  <shape>, 115, 118, 120
  <stroke>, 116, 118, 120
  <TableRow>, 76, 80, 264
  <TextView>, 177, 185, 224
  <uses-permission>, 169
zwijanie kodu, 48

Android Studio

Czy umiesz sobie wyobrazić świat urządzeń cyfrowych, w którym nagle zabrakło Androida? Czy wiesz, jak wiele codziennych czynności okazałoby się wówczas nie do wykonania? Przez kilka ostatnich lat Android niepostrzeżenie ulokował się we wszystkich smartfonach czy tabletach, a aplikacje pisane dla tego systemu służą nam wszędzie: w kinie, w sklepie, na biwaku, na nartach i u lekarza. I wciąż potrzebujemy nowych! Jeśli chcesz dołączyć do grona innowacyjnych kreatorów, tworzących aplikacje ułatwiające i uprzyjemniające codzienne życie setek milionów ludzi, czym prędzej zapoznaj się z możliwościami Android Studio! To pozwoli Ci zacząć przygodę z Javą i efektywnie pisać dobre programy.

Dzięki informacjom zawartym w tej książce uda Ci się szybko opanować podstawy pracy w Android Studio. Dowiesz się, jak zainstalować środowisko programistyczne, utworzyć i dopracować interfejs użytkownika, stosować tematy i style, generować komunikaty, wprowadzać elementy wizualne i multimedialne. Poznasz sposoby dodawania funkcjonalności, zobaczysz, jak zapewnić zapisywanie i odtwarzanie danych. Na końcu książki umieszczono dodatek, w którym znajdziesz także skróty klawiaturowe i informacje o szablonach. Na co czekasz? Czas wreszcie przekuć Twoje pomysły w prawdziwe aplikacje. Android czeka na Ciebie!

- Poznajemy Android Studio
- Podstawy tworzenia interfejsu użytkownika
- Style i tematy
- Aktywności i fragmenty
- Powiadomienia
- Praca z komponentami interfejsu użytkownika
- Obrazy i animacje
- Zapisywanie i odczytywanie danych
- Usprawnienia w pisaniu kodu

Zainspiruj się Androidem!

ISBN 978-83-283-3593-6

Cena: 69,00 zł