POLITECHNIKA GDAŃSKA

Język Java i Android podstawy

Jacek Rumiński

Język Java i Android podstawy

Jacek Rumiński

Katedra Inżynierii Biomedycznej,
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki
Politechnika Gdańska

Język Java i Android - podstawy
Plan prezentacji

1. Przygotowanie środowiska programistycznego
2. Wprowadzenie do programowania

Android - to systemy operacyjne bazujące na systemie (jądrze systemu) Linux.

Firma Google opracowuje kolejne wersje systemu dedykowane dla różnych klas urządzeń (telefony, tablety, telewizory, zegarki, itp.).

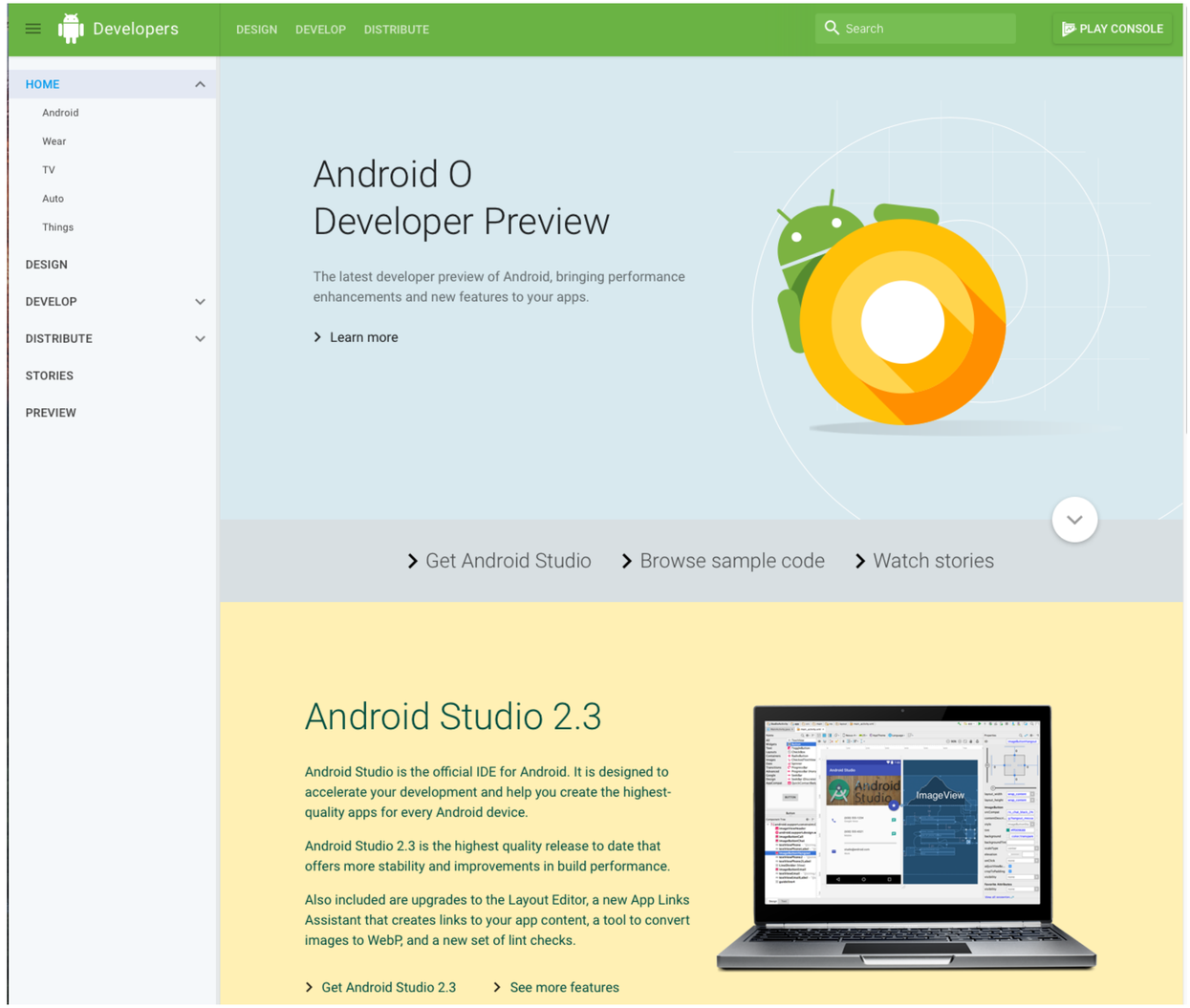
W celu tworzenia aplikacji dla tego systemu Google dostarcza biblioteki programistyczne (język Java) oraz szereg narzędzi (m.in. Android Software Developers Kit, Android Virtual Device, Android Studio).

Tworzenie aplikacja dla systemów Android możliwe jest również w innych językach programowania, ale w tym kursie skupimy się na języku Java, dla którego Google dostarcza stosowne biblioteki i narzędzia.

Podstawowa strona WWW dla twórców aplikacji dla systemu Android to:

https://developer.android.com/index.html

Na stronie znajdziemy informacje o wersjach systemów Android, informacje o projektowaniu i programowaniu dla systemu Android, stosowną dokumentację, narzędzia, itp.



W celu rozpoczęcia przygody z programowaniem najpierw należy pobrać i zainstalować stosowne narzędzia:

- Android Studio
- Android SDK
- Android AVD

Narzędzia te możemy pobrać i zainstalować prawie automatycznie pobierając pełną wersję narzędzia Android Studio.

UWAGA!
Instalacja tego środowiska wymaga dużo miejsca na dysku (przydatne około 10GB) oraz wydajnego procesora jak i pamięci operacyjnej (4GB RAM).
Instalacja może potrwać kilkadziesiąt minut, a nawet kilka godzin (biorąc pod uwagę czas pobierania danych itp.).

W oddzielnym pliku wideo pokazano proces pobierania i instalacji poszczególnych komponentów Android Studio.

Ponieważ jest to operacja długotrwała - proszę uzbroić się w cierpliwość i zaplanować sobie stosowny czas.

ZAPRASZAM NA FILM DEMONSTRUJĄCY PROCEDURĘ INSTALACJI ANDROID STUDIO

1. Przygotowanie środowiska programistycznego
2. Wprowadzenie do programowania

Jak stworzyć prosty program dla systemu Android?

Oczywiście musimy mieć pewne podstawy w programowaniu w języku Java. Następnie należy poznać model programu dla środowiska Android oraz stosowne biblioteki jak i narzędzia.

Jaki jest model programu w środowisku Android?

Model ten określa w jaki sposób następuje interakcja pomiędzy systemem operacyjnym a programem. Dla komputerów typu desktop model taki jest zwykle dość prosty (wersja uproszczona):

- użytkownik lub inny program wywołuje określony program,
- system operacyjny wywołuje kod programu rozpoczynając od głównej funkcji programu, najczęściej nazywanej **main()**
- instrukcje/funkcje zapisane w **main()** są uruchamiane, aż nastąpi koniec ich wykonywania
- system operacyjny kończy działanie programu.

Jaki jest model programu w środowisku Android?

W systemie operacyjnym Android program najczęściej oznacza pewną aktywność (**Activity**). Aktywność to pojedyncze działanie, które użytkownik (lub inny program) może wywołać i wykonać w środowisku Android.
W uproszczeniu, aktywność to model programu dla systemu Android. Model ten został zapisany jako klasa o nazwie Activity. Co modeluje Activity? Modeluje interakcję pomiędzy systemem operacyjnym (pośrednio użytkownikiem) a tworzonym programem:

1. użytkownik lub inny program wywołują Aktywność (Activity): system operacyjny wywołuje działanie CREATE ACTIVITY, a w klasie Activity wywoływana jest automatycznie funkcja **onCreate()** - czyli „wykonaj gdy wystąpiło zdarzenie utwórz aktywność”,
2. użytkownik lub inny program uruchamia Aktywność wówczas system operacyjny wywołuje działanie START ACTIVITY, a w klasie Activity wywoływana jest automatycznie funkcja **onStart()** - czyli „wykonaj gdy wystąpiło zdarzenie uruchom aktywność”,
3. użytkownik lub inny program zatrzymują na chwilę Aktywność (np. przełączając się do innej aplikacji) - wówczas system operacyjny wywołuje działanie PAUSE ACTIVITY, a w klasie Activity wywoływana jest automatycznie funkcja **onPause()** - czyli „wykonaj gdy wystąpiło zdarzenie wstrzymaj aktywność”,

Jaki jest model programu w środowisku Android?

4. użytkownik lub inny program wznawia Aktywność (np. przełączając się do innej aplikacji) - wówczas system operacyjny wywołuje działanie RESUME ACTIVITY, a w klasie Activity wywoływana jest automatycznie funkcja **onResume()** - czyli „wykonaj gdy wystąpiło zdarzenie wznów aktywność”,
5. użytkownik lub inny program zatrzymują Aktywność (Activity): system operacyjny wywołuje działanie STOP ACTIVITY, a w klasie Activity wywoływana jest automatycznie funkcja **onStop()** - czyli „wykonaj gdy wystąpiło zdarzenie zatrzymaj aktywność”,
6. Aktywność zakończyła swoje działanie lub została zakończona przez system operacyjny - wówczas system operacyjny wywołuje działanie DESTROY ACTIVITY, a w klasie Activity wywoływana jest automatycznie funkcja **onDestroy()** - czyli „wykonaj gdy wystąpiło zdarzenie zakończ aktywność”,
7. Jeśli Aktywność przechodzi ze stanu STOP na START wywoływane jest działanie RESTART ACTIVITY, a w klasie Activity wywoływana jest automatycznie funkcja **onRestart()** - czyli „wykonaj gdy wystąpiło zdarzenie restartuj aktywność”,

Podsumowując, mamy 7 funkcji opisujących cykl życia programu w środowisku Android.

Tworzony przez nas program będzie bazował (dziedziczył) na klasie Activity (lub innej typu Activity) nadpisując jedną lub więcej metod (co najmniej onCreate()) z tego modelu. Nadpisana metoda będzie miała te instrukcje, które zapisze programista. W ten sposób zmusimy tworzony program do wykonania naszego kodu w określonym czasie życia programu (aktywności).

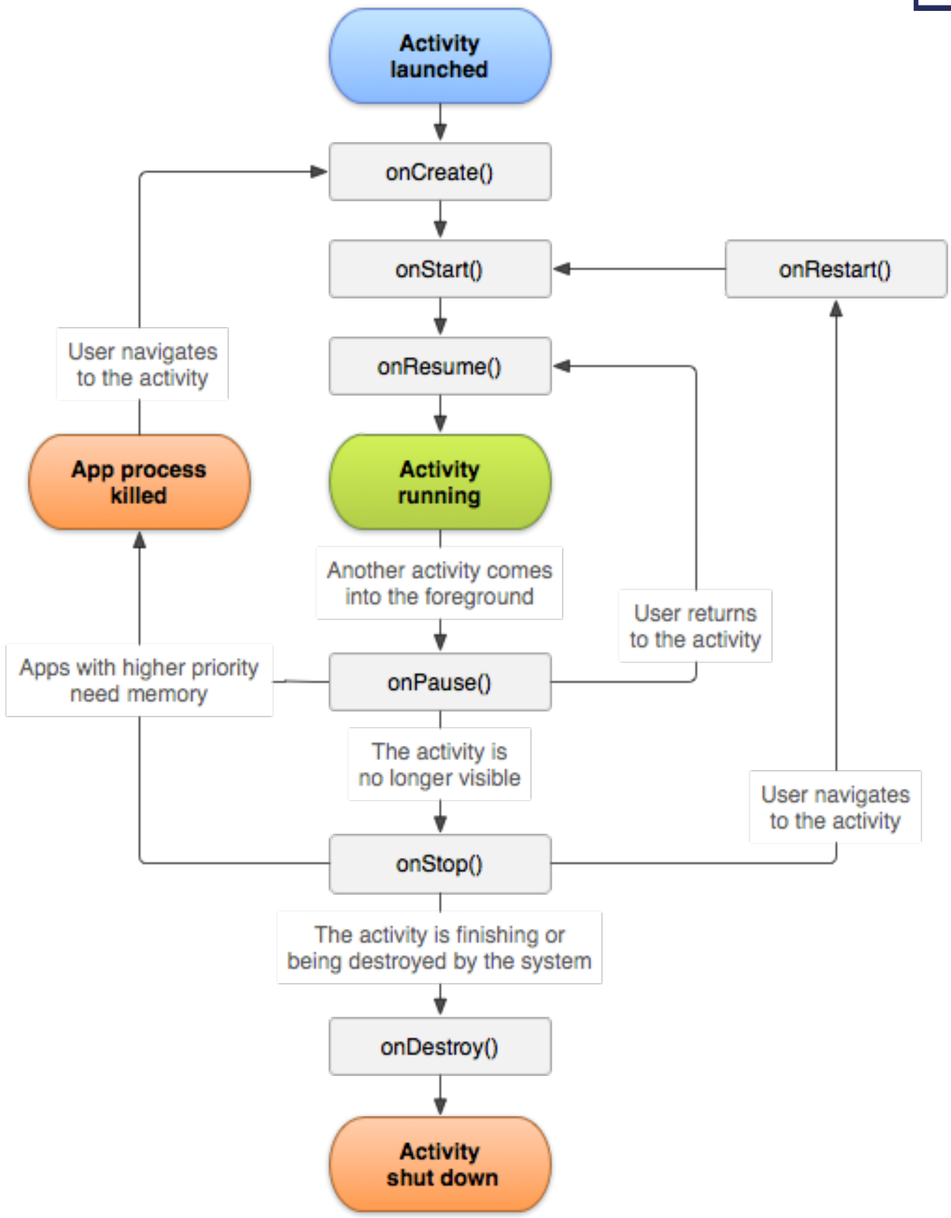
```
public class NaszProgram extends Activity{

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState){
        super.onCreate(savedInstanceState);
        //tu nasze instrukcje
    }

}
```

<- TE NAZWY itd. poznajemy z dokumentacji
<- TO działanie poznajemy z dokumentacji

Pełny model cyklu życia programu (aktywności) zaprezentowano na rysunku obok.



Jak utworzyć pierwszy program?

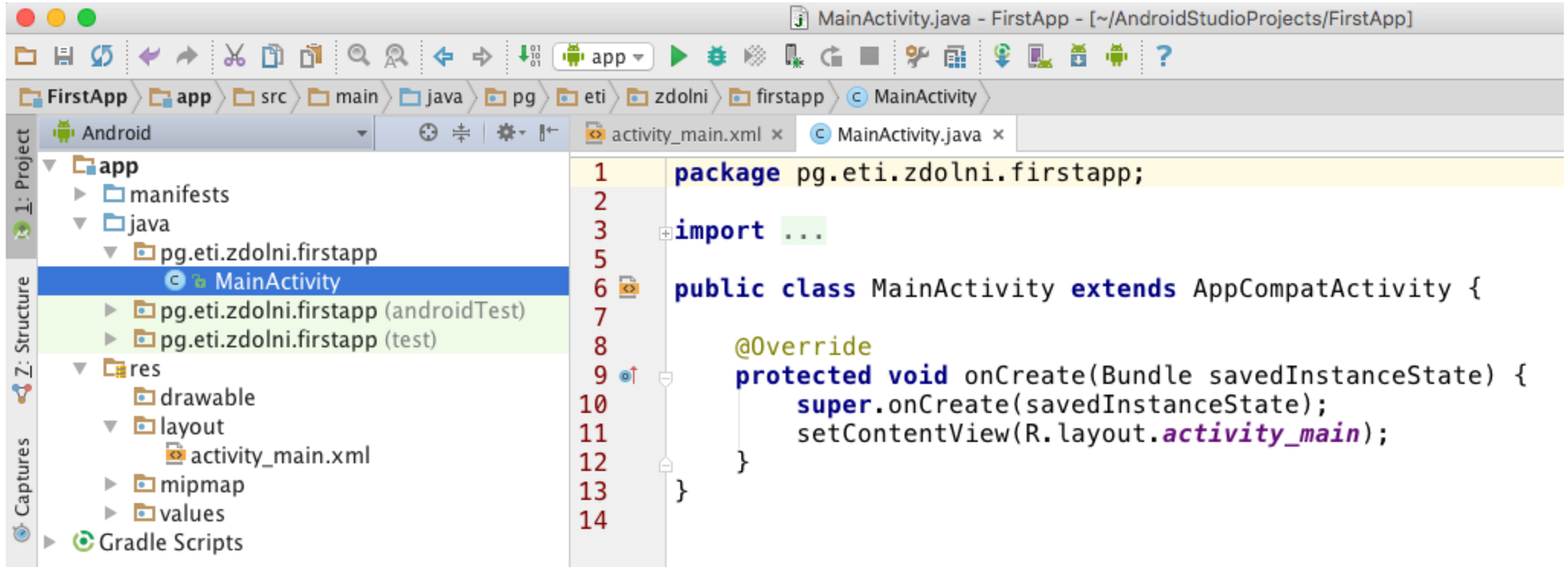
Musimy mieć zainstalowane stosowne środowisko: Android Studio. W nim tworzymy nowy projekt/program. W oddzielnej prezentacji/filmie prześledzimy ten proces. Zanim zapoznamy się z tą prezentacją zobaczmy podstawy w zakresie budowy projektu aplikacji.

W wyniku utworzenia nowego projektu aplikacji uzyskamy zestaw automatycznie wygenerowanych katalogów i plików:

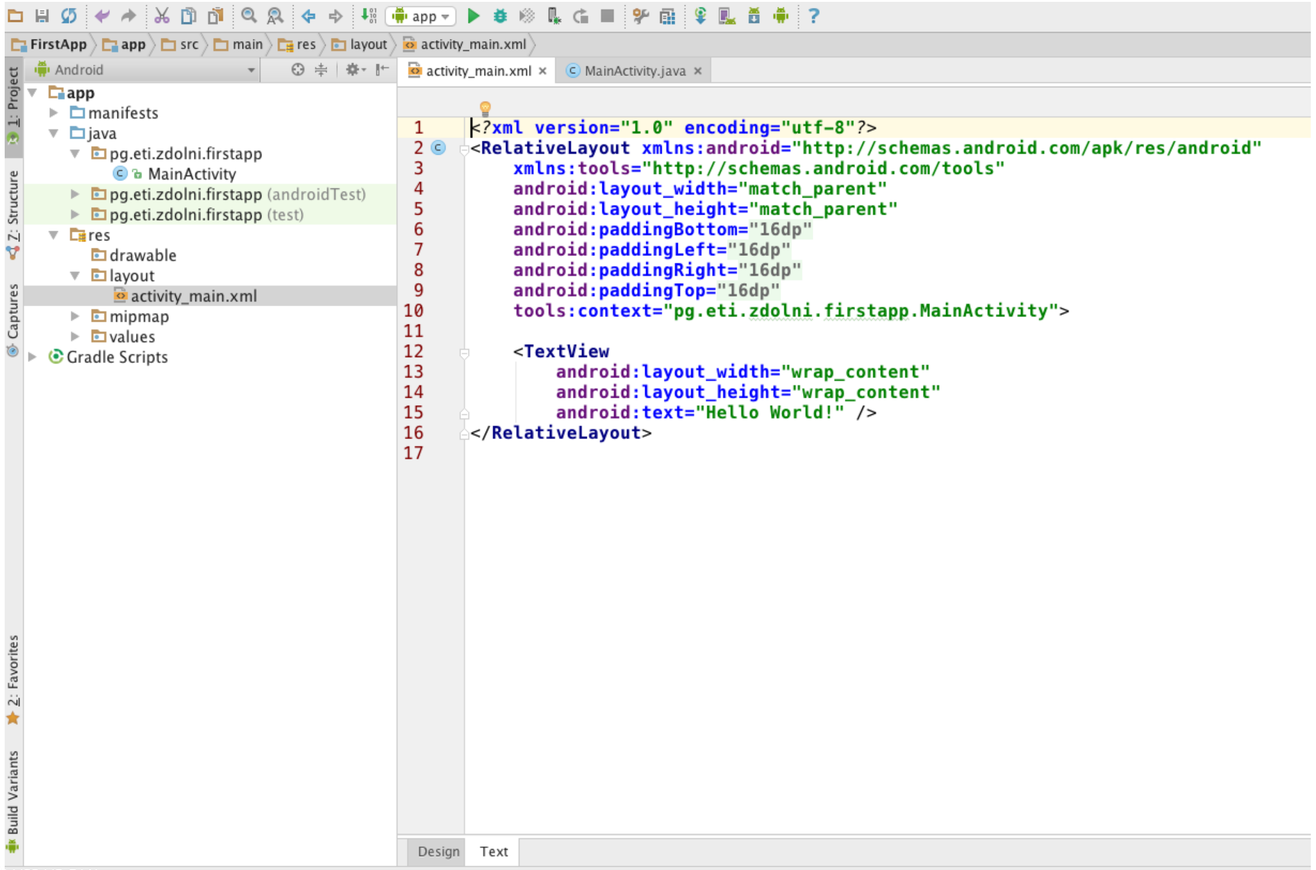
„manifest": ustawienia programu

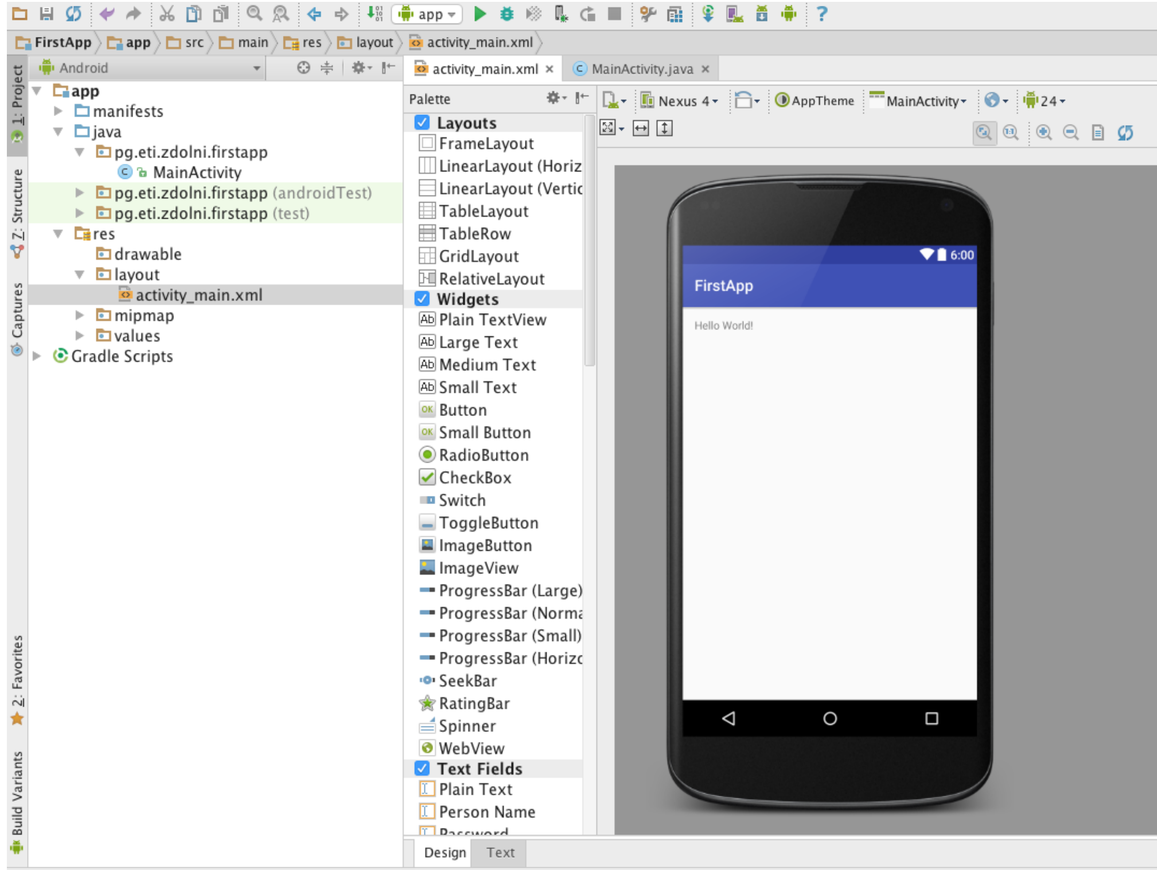
„java": kody źródłowe programu

„res": zasoby programu



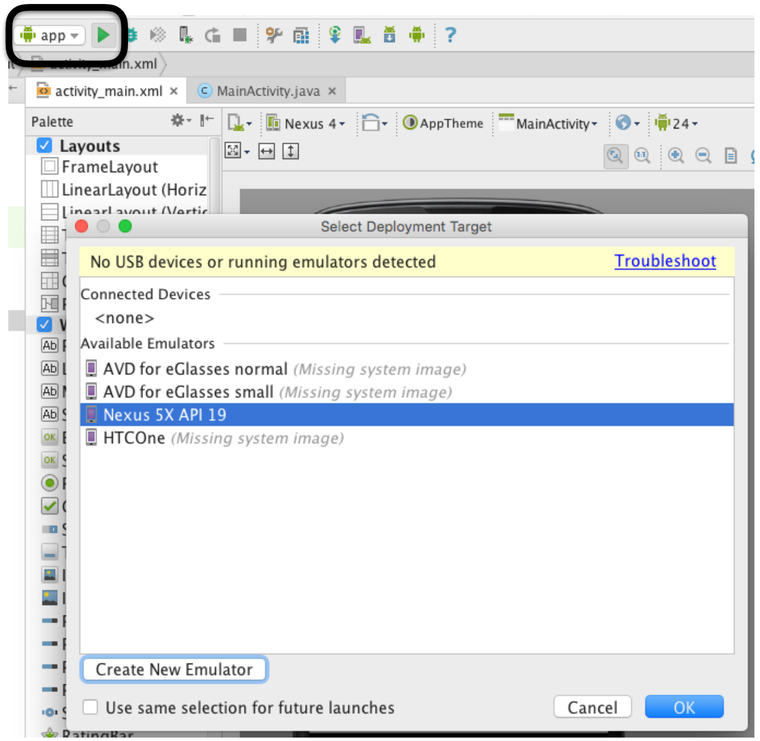
W katalogu „res” (jak resources - zasoby) przechowywane są różne pliki stanowiące zasoby programu (np. obrazki, dźwięki), a w szczególności pliki konfiguracyjne interfejsu graficznego naszego programu (w folderze „layout”). Projekt interfejsu graficznego zapisywany jest w pliku, w formacie XML. Można go zmieniać w trybie tekstowym lub graficznym:



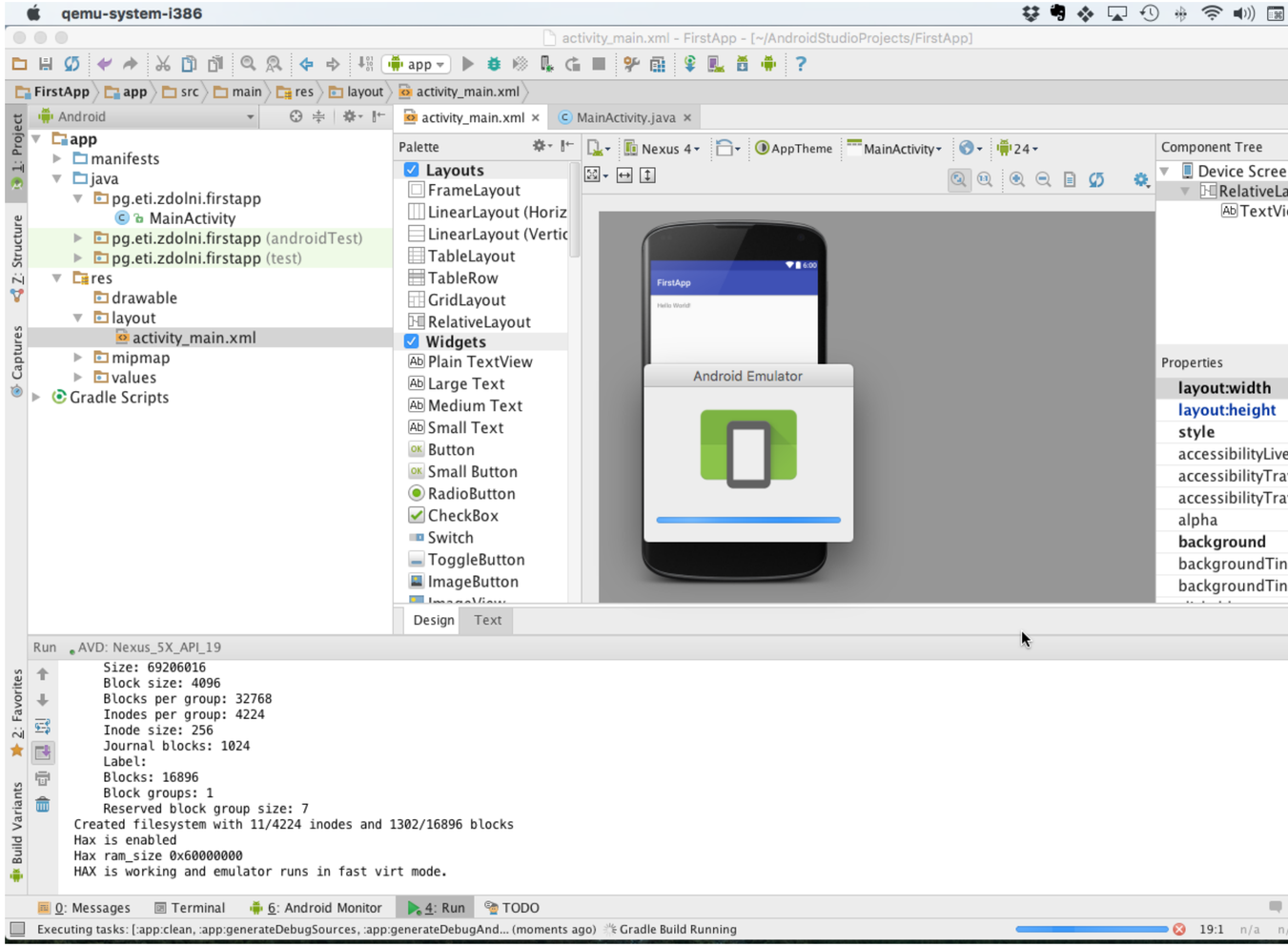


Tak utworzony program można uruchomić na podłączonym telefonie (o tym później) lub w emulatorze (AVD - Android Virtual Device).

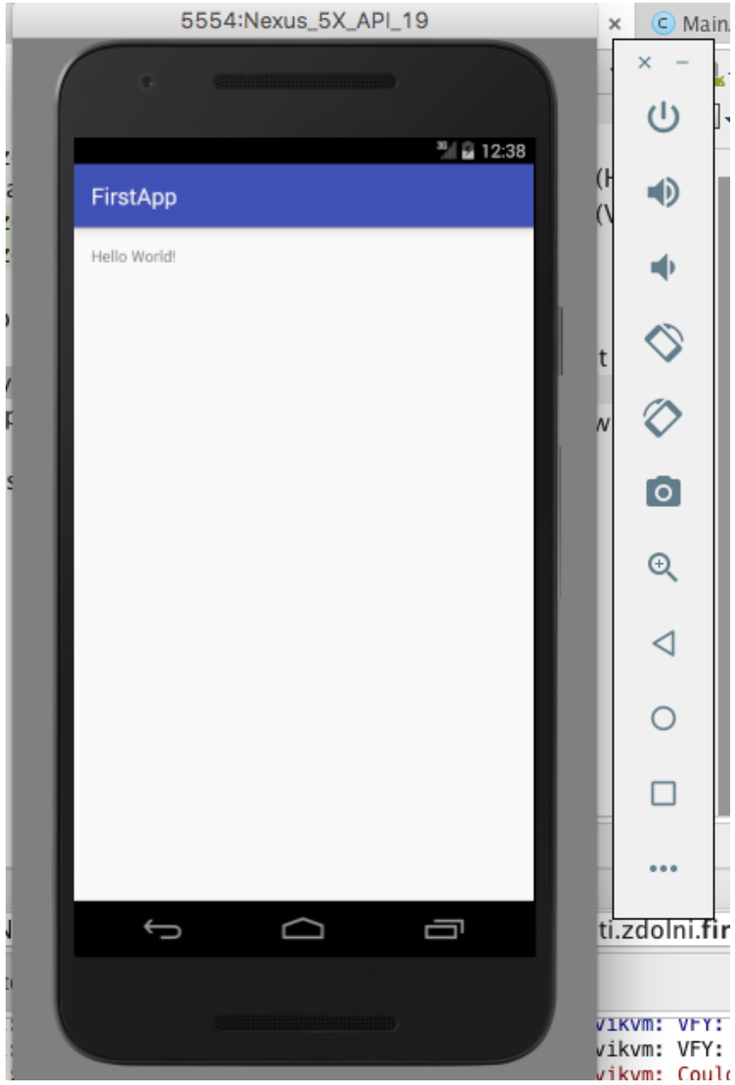
RUN
uruchom



Wybierz emulator urządzenia
(lub utwórz nowe wirtualne urządzenie
i uruchom).



Działanie w emulatorze:

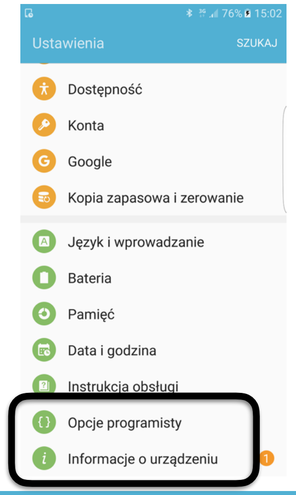


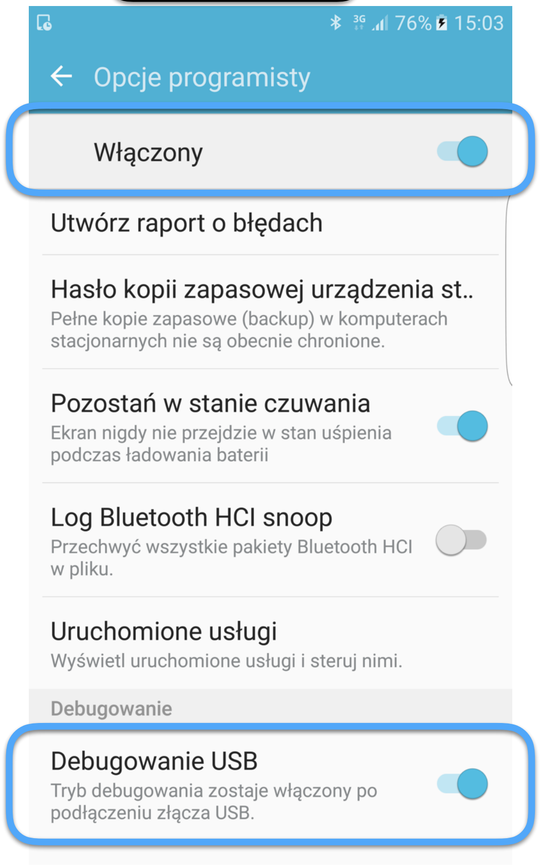
Jak uruchomić program na swoim telefonie?

Najpierw trzeba odblokować na telefonie tzw. tryb programisty:

1. W „Ustawieniach” systemu Android szukamy opcji „Informacje o urządzeniu” lub podobne
2. Następnie wybieramy „Informacje o oprogramowaniu”
3. Przesuwamy do pola „Numer wersji” i (co ciekawe) dotykamy 7 razy to pole
4. W rezultacie powinniśmy uzyskać informacje, że „Opcje programisty” zostały włączone i mieć taką pozycję w „Ustawieniach” w środowisku Android
5. Przechodzimy do „Opcji programisty” włączamy je oraz włączamy „Debugowanie USB” (Uwaga: jest to konieczne do wgrywania i uruchamiania programów - ale może być niebezpieczne - można wyłączyć po zakończeniu eksperymentów).
6. Mamy telefon gotowy do wgrywania aplikacji!

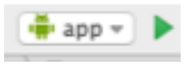
(więcej informacji w Internecie: „ Jak włączyć tryb programisty w telefonie z androidem”)



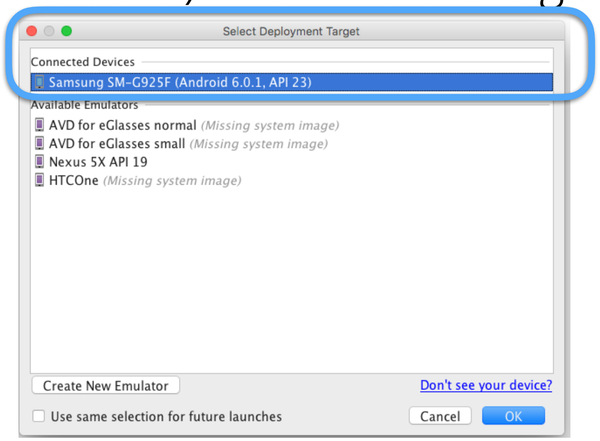


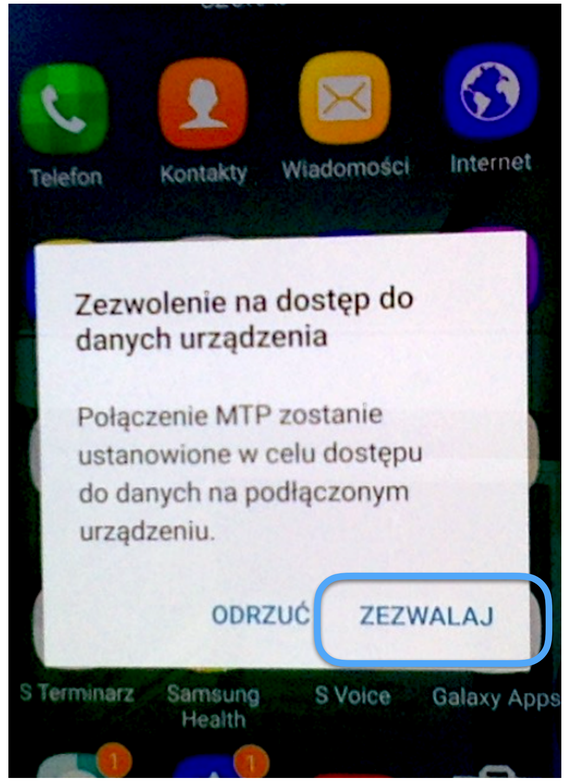
Jak uruchomić program na swoim telefonie?

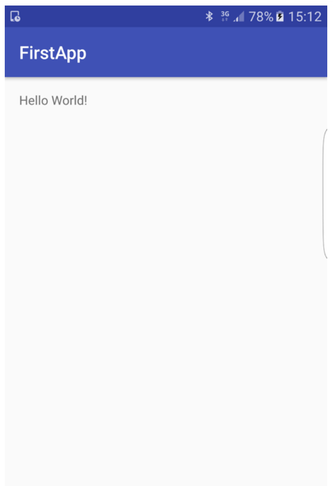
W celu uruchomienia programu na przygotowanym telefonie (lub tablecie):

1. Mamy włączony program Android Studio z naszym programem
2. Podłączamy telefon kablem USB do komputera
3. Jeśli pojawią się okienka z prośbą o potwierdzenie podłączenia i dostępu (w telefonie czy w komputerze) to potwierdzamy,
4. W środowisku Android Studio uruchamiamy nasz program (Run - zielony trójkąt 

) wybierając odpowiednie urządzenie (nasz telefon/tablet zamiast emulatora) w oknie dialogowym.







Cieszymy się działaniem programu! (lub martwimy się dlaczego się nie udało...).

ZAPRASZAM NA FILM DEMONSTRUJĄCY PROCEDURĘ TWORZENIA I URUCHAMIANIA APLIKACJI

Uwaga!

W czasie kolejnych zajęć poznamy więcej informacji na temat rozwoju programu - na razie zapoznajemy się tylko z procesem tworzenia RAM programu i uruchamiania programu.

Zapraszamy na kolejne zajęcia