LUKÁŠ NOVÁK

KMI / TMA

TVORBA MOBILNÍCH APLIKACÍ

2. SEMINÁŘ | 26.9.2019

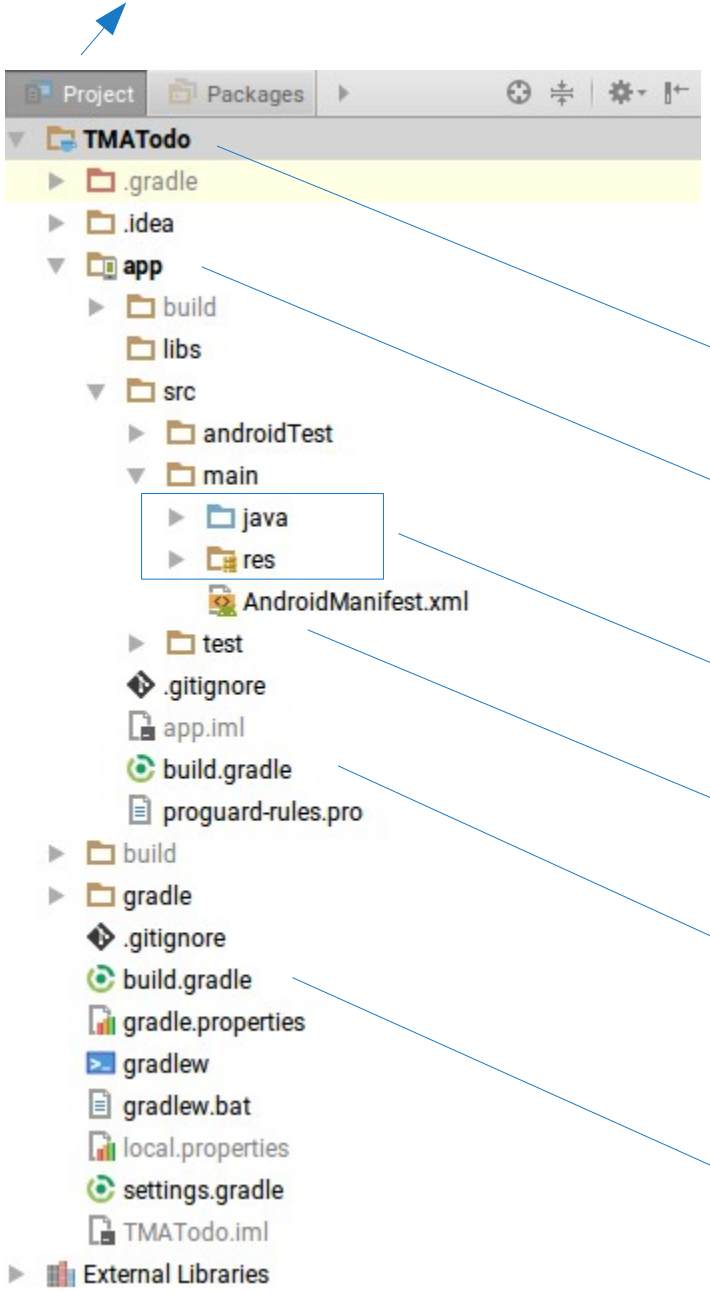
ZS 2019/2020 | ČTVRTEK 13:15-15:45

OBSAH SEMINÁŘE

KONFIGURAČNÍ SOUBORY PROJEKTU, AKTIVITY, ZÁKLADNÍ UDÁLOSTI, ŽIVOTNÍ CYKLUS APLIKACE, INTENTY A PRÁCE S NIMI

NAINSTALOVÁNO?
VYTVOŘENO ZAŘÍZENÍ?
VYTVOŘEN PROJEKT?
OTÁZKY?

přepnout na „Project“



PROJEKT

KONFIGURAČNÍ SOUBORY

adresář projektu

adresář modulu

kód aplikace (to hlavní)

konfigurační soubor aplikace

konfigurační soubor gradle modulu

konfigurační soubor gradle projektu (top-level)

GRADLE

CO JE TO?

- „nástroj pro automatizaci sestavování programu“
- zdrojáky > APK pro distribuci
- podobné nástroje: ant, make, rake, cake, ...?
- napsaný v jazyce Groovy (konfigurační soubory v Groovy)

PROJEKT? MODUL?

CO TO JE?

- **gradle modul**
  - „část aplikace“
  - vlastní knihovna
  - konfigurace v samostatném build.gradle
  - pro Android Wear: 2 moduly (phone+wear)
- **gradle projekt**
  - aplikace včetně všech modulů potřebných pro sestavení
  - konfigurace v build.gradle se týká celého projektu

BUILD.GRADLE PROJEKTU

CO OBSAHUJE?

- definice Android pluginu pro Gradle
  - com.android.tools.build:gradle:x.y.z
- globální proměnné, funkce (tasky), apod.
- nemusí obsahovat nic

BUILD.GRADLE MODULU

CO OBSAHUJE?

```
apply plugin: 'com.android.application'

android {
    compileSdkVersion 24
    buildToolsVersion "24.0.2"
    defaultConfig {
        applicationId "cz.upol.inf.kma.tmatodo"
        minSdkVersion 14
        targetSdkVersion 24
        versionCode 1
        versionName "1.0"
        testInstrumentationRunner "android.support.test.runner.AndroidJUnitRunner"
    }
    buildTypes {
        release {
            minifyEnabled false
            proguardFiles getDefaultProguardFile('proguard-android.txt'), 'proguard-rules.pro'
        }
    }
}

dependencies {
    compile fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])
    androidTestCompile('com.android.support.test.espresso:espresso-core:2.2.2', {
        exclude group: 'com.android.support', module: 'support-annotations'
    })
    compile 'com.android.support:appcompat-v7:24.2.1'
    testCompile 'junit:junit:4.12'
}
```

INTERMEZZO

ANDROID API LEVELS

- uživatelům jsou známy verze systému např. **6.0** Marshmallow, **7.0** Noughat, **8.0** Oreo, ...
- pro vývojáře jsou důležitější čísla úrovně API, tj. verze rozhraní pro práci se systémem
- 6.0 – API Level **23**, 7.0 – API Level **24**, 7.1 – API Level **25**, 8.0 – API Level **26**, ...

MODULE BUILD.GRADLE

CO OBSAHUJE?

- buildToolsVersion
  - verze utilit pro sestavení aplikace
  - jaké verze jsou k dispozici viz SDK Manager
  - doporučeno použít nejnovější
- compileSdkVersion
  - API úroveň oproti které se bude kompilovat
  - na vyšších verzích možné využívat nové featury
  - koresponduje s SDK Platform v SDK Manager
  - doporučeno použít nejnovější

MODULE BUILD.GRADLE

CO OBSAHUJE?

- minSdkVersion
  - nejmenší možná API úroveň, na které půjde aplikace nainstalovat
  - dnes (2017) se doporučuje API 15 (Android 4.0.3) nebo API 16 (Android 4.1)
- targetSdkVersion
  - ~ číslo API úrovně na které byla aplikace otestována
  - systém na základě tohoto čísla uplatňuje různé změny kompatibility napříč verzemi, např. nový model oprávnění pouze pro $\geqslant 23$

MODULE BUILD.GRADLE

CO OBSAHUJE?

- applicationId
  - unikátní identifikátor aplikace v rámci Google Play
  - uživatel se s ním setká zpravidla pouze v URL odkazu na Google Play, vývojář mnohem častěji
  - applicationId ≠ java package, ale doporučuje se stejná konvence
- versionCode
  - celé číslo vyjadřující verzi, pro aktualizaci v zařízení musí být vždy stejná nebo vyšší
- versionName
  - řetězec, cokoliv, nemusí korespondovat s versionCode

MODULE BUILD.GRADLE

CO OBSAHUJE?

- konfigurace testů, obfuskování kódu (proguard), podepsání balíčku pro upload na Google Play a další pokročilé možnosti Gradle Android pluginu
- gradle úkoly (tasky), např. co provést po sestavení aplikace (upload na FTP?)
- externí knihovny/závislosti
  - podpůrné knihovny od Google
  - knihovny třetích stran

ANDROIDMANIFEST.XML

CO OBSAHUJE?

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest package="cz.upol.inf.kma.tmatodo"
          xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="TMATodo"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity android:name=".MainActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN"/>
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"/>
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>

</manifest>
```

ANDROIDMANIFEST.XML

CO OBSAHUJE?

- manifest
  - package – java package
  - application
    - icon – ikona aplikace
    - label – popisek aplikace
    - activity/service/...
      - definice jednotlivých částí aplikace
    - další pokročilá konfigurace

ZÁKLADNÍ KAMENY

JAVA TŘÍDY

- a) Java třídy dědící z tříd v Android SDK, např. **Activity**, **Service**, **Button**, **SQLiteOpenHelper**, ...
- b) ostatní Java třídy, např. POJO, model, utility třídy, ...

ZÁKLADNÍ KAMENY

AKTIVITY

- aktivita ~ „obrazovka“
- aktivita se vytváří zděděním třídy android.app.Activity
- aplikace jsou zpravidla tvořeny několika aktivitami
- počet obrazovek = počet aktivit (zjednodušeně)

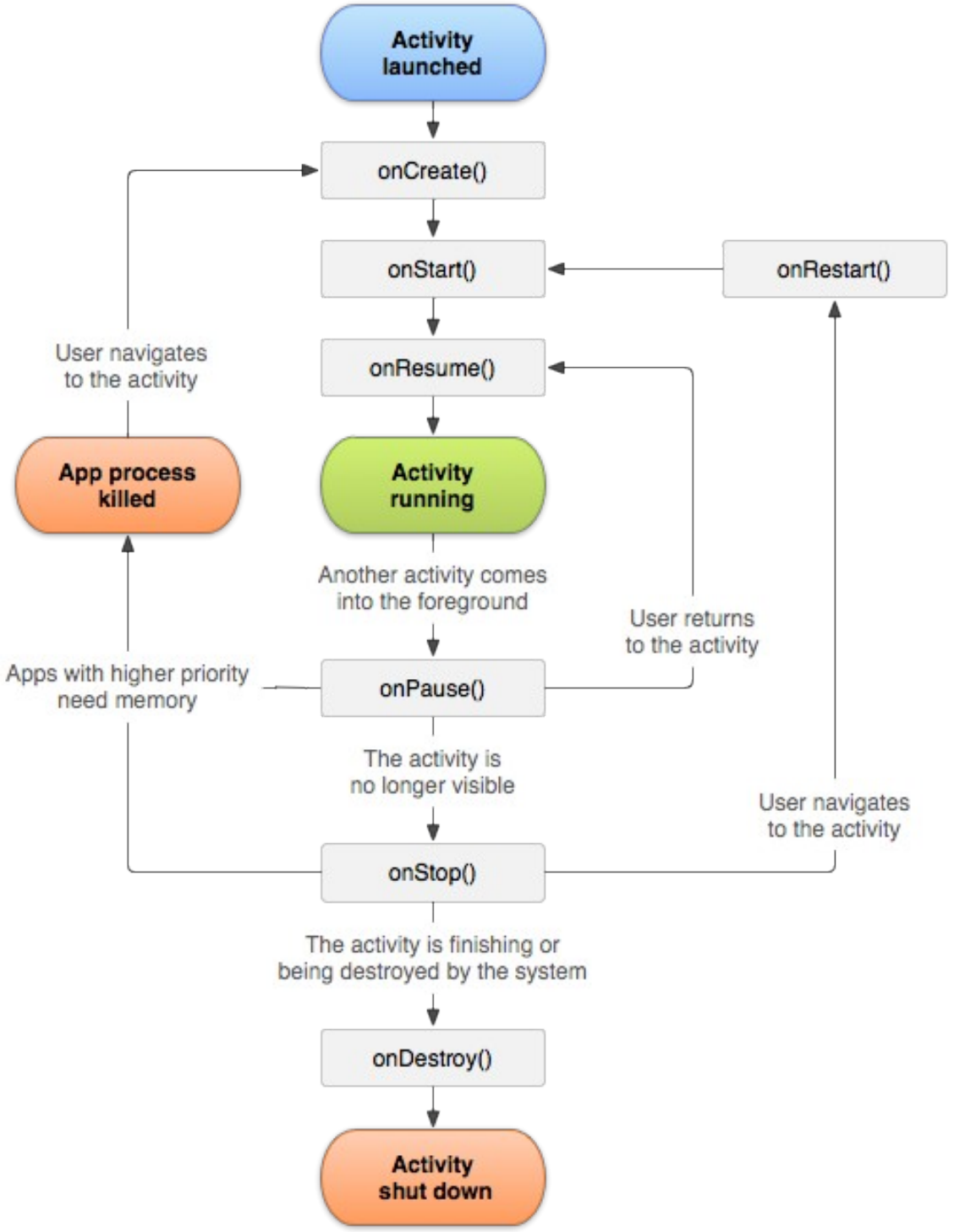
ŽIVOTNÍ CYKLUS APLIKACE

CO ZNAMENÁ, ŽE JE APLIKACE „SPUŠTĚNÁ“?

- je spuštěná alespoň jedna její aktivita nebo služba na pozadí
- nejsme na desktopu, máme omezené systémové prostředky, systém může aplikaci, resp. aktivity kdykoliv zabít
  - musíme na to dávat pozor ⟹ eventy

AKTIVITA

ŽIVOTNÍ CYKLUS



- created
- started
- resumed
- paused
- stopped
- destroyed

AKTIVITA

SRC/MAIN/JAVA/{PACKAGE}/MAINACTIVITY.JAVA

```
package cz.upol.inf.kma.tmatodo;

import ...

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
    }
}
```

rozšířená Activity pro zpětnou kompatibilitu

metoda spuštěná vždy při startu aktivity

metoda pro nastavení uživatelského rozhraní

UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ

SRC/MAIN/RES/LAYOUT/ACTIVITY_MAIN.XML

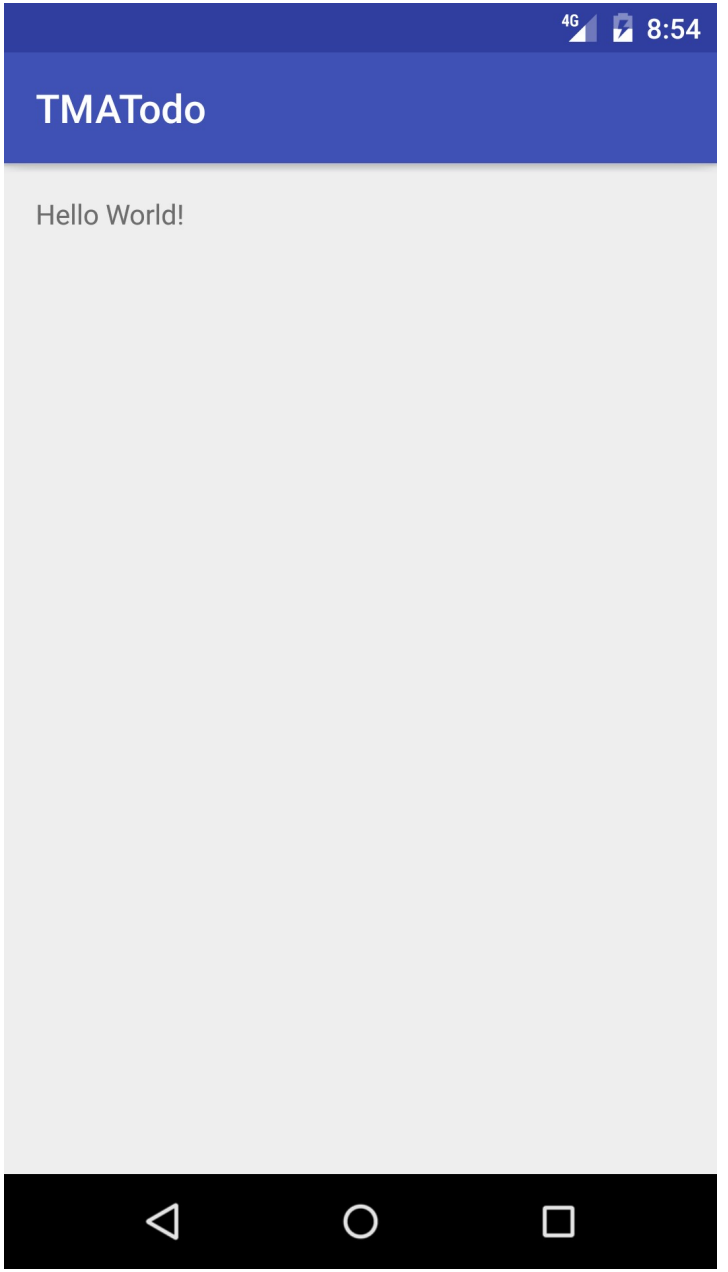
```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout
    android:id="@+id/activity_main"
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:paddingBottom="16dp"
    android:paddingLeft="16dp"
    android:paddingRight="16dp"
    android:paddingTop="16dp"
    tools:context="cz.upol.inf.kma.tmatodo.MainActivity">

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Hello World!"/>
</RelativeLayout>
```

kontejner sdružující více prvků

jednoduché textové pole

SPUSŤTME TO

ZATÍM MÁME TOHLE



VÍCE OBRAZOVEK

VYTVOŘME DALŠÍ

- Zkopírovat **res/layout/activity_main.xml** a vytvořit soubor **res/layout/activity_second.xml** s identickým obsahem
- File > New > Java Class
  - Name: **SecondActivity**
  - Superclass: **AppCompatActivity**
- V **SecondActivity** načíst nový layout

VÍCE OBRAZOVEK

PŘIDÁNÍ TLAČÍTKA V ACTIVITY_MAIN.XML

```
<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Hello World!"/>
```

```
<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Hello World!"/>
```

VÍCE OBRAZOVEK

PŘIDÁNÍ INTERAKCE V MAINACTIVITY.JAVA

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);

    Button button = (Button) findViewById(R.id.button);

    button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Log.d("TODO", "Clicked on button!");
        }
    });

}
```

získání instance tlačítka dle identifikátoru v layoutu

nastavení akce po kliknutí na tlačítko

VÍCE OBRAZOVEK

SPUŠTĚNÍ NOVÉ AKTIVITY

- Swing
  - `new JFrame(…);`
- Android
  - `new SecondActivity(…);`

VÍCE OBRAZOVEK

SPUŠTĚNÍ NOVÉ AKTIVITY

- Swing

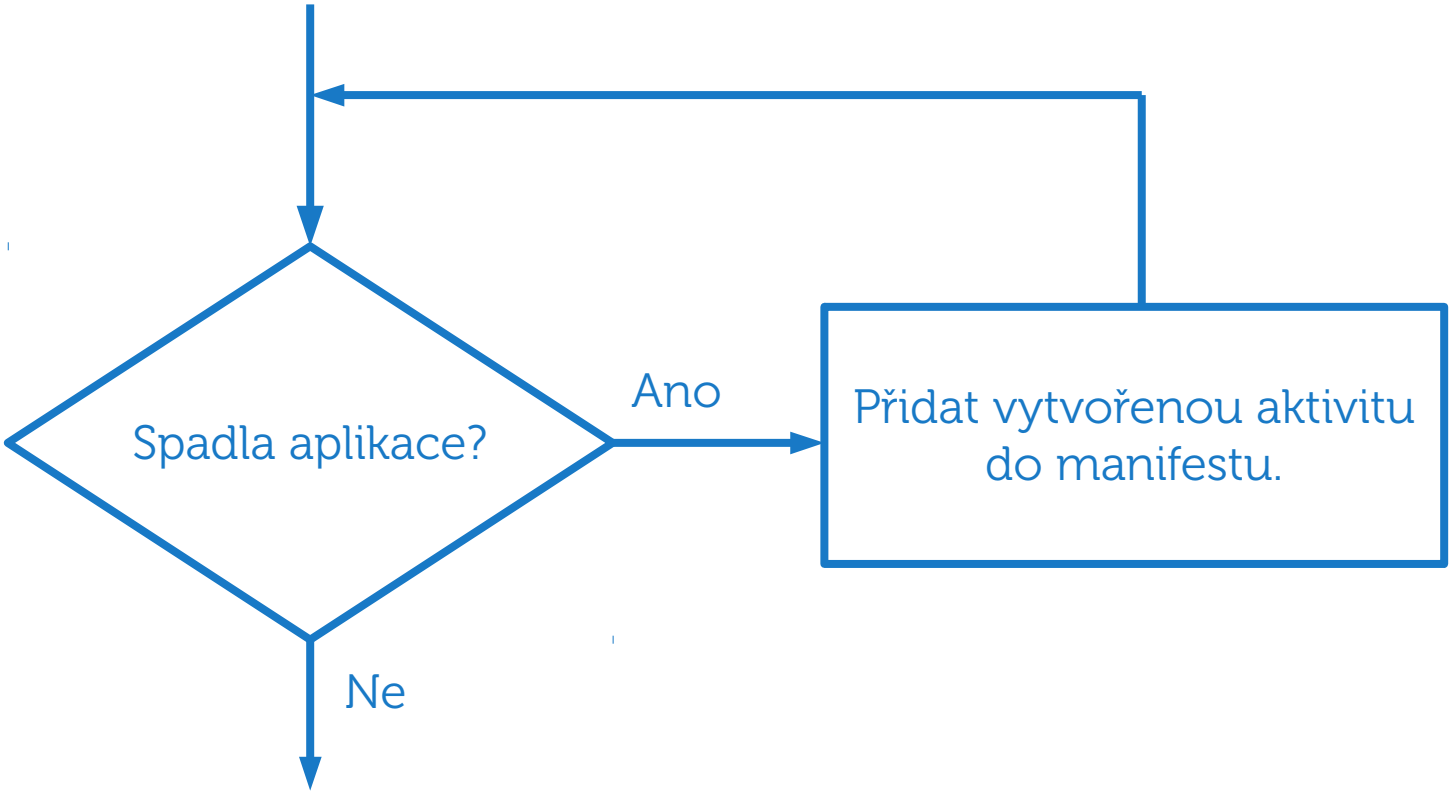
```
new JFrame(…);
```

- Android

```
new SecondActivity(…);
Intent i = new Intent(
  this, SecondActivity.class);
startActivity(i);
```

VÍCE OBRAZOVEK

DEFINICE NOVÉ OBRAZOVKY V MANIFESTU



VÍCE OBRAZOVEK

DEFINICE NOVÉ OBRAZOVKY V MANIFESTU

```
<application
    android:allowBackup="true"
    android:icon="@mipmap/ic_launcher"
    android:label="TMATodo"
    android:supportsRtl="true"
    android:theme="@style/AppTheme">

    <activity android:name=".MainActivity">
        <intent-filter>
            <action android:name="android.intent.action.MAIN"/>
            <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"/>
        </intent-filter>
    </activity>

    <activity android:name=".SecondActivity" />

</application>
```

ÚKOL 2. SEMINÁŘE

LOGOVÁNÍ ŽIVOTNÍCH CYKLŮ AKTIVIT

1) Zprovoznit prostředí pro vývoj.
2) Vytvořit projekt TODO aplikace.
3) Vytvořit druhou aktivitu.
4) Vypsat do logu základní metody životního cyklu při přepínání aktivit (6 metod z diagramu) a zhodnotit, zda to souhlasí s diagramem.
5) Ukázat do konce semináře nebo na následujícím semináři.

OTÁZKY

PTEJTE SE!