

MOSIS - Laboratorijska vežba 2

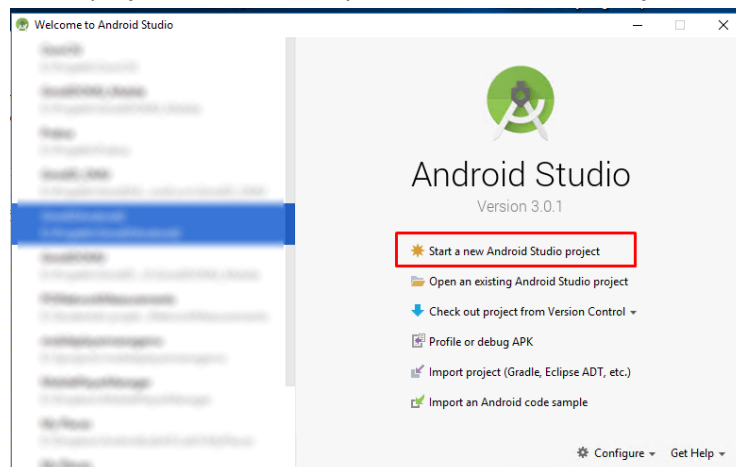
Nakon upoznavanja sa organizacijom Android projekta i životnim ciklusom Android aplikacija, neophodno je upoznati se i sa osnovnim konceptima vezanim za korisnički interfejs. Laboratorijska vežba 2 daje uvod u osnovne elemente korisničkog interfejsa (TextView, Button, ListActivity itd.) pri čemu se poseban akcenat stavlja na korišćenje resursa i modularnost koju resursi pružaju programerima. Pored toga, ukratko je objašnjen *Action Bar* kao osnovni navigacioni elementi u savremenim *Android* aplikacijama. Potrebno je napraviti kostur aplikacije koja služi za pregledavanje i dodavanje omiljenih lokacija (My places). Ovaj projekat će kroz laboratorijske vežbe biti nadograđivan tako da je neophodno da studenti redovno rade na svom projektu i čuvaju prethodne verzije (ili na laboratorijskom računaru, na *e-mail*-u ili sopstvenom laptopu).

Ciljevi ove vežbe su:

1. Kreiranje Android projekta My Places.
2. Definisanje glavnog ekrana aplikacije sa *Action Bar*-om.
3. Dodavanje *About Activity*-a i dodavanje *Click Listener*-a.
4. Dodavanje jednostavnog *ListActivity*-a koji prikazuje elemente statičkog niza.

1. Kreiranje *Android* projekta *My Places*

- a. Pokrenuti *Android Studio* razvojno okruženje
- b. Kreirati novi projekat Kreirati novi projekat korišćenjem opcije *Start a New Android Studio project* iz *Quick Start* prozora ili (*File->New Project->Android project*).



- c. Dodeliti ime novom projektu (*Application Name*: MyPlaces) i definisati odgovarajući *Company Domain*.
- d. Da bi kreirani kod bio generisan u programskom jeziku Java, potrebno je ostaviti isključenu podršku za Kotlin.

Create New Project

Create Android Project

Application name
My Places

Company domain
nikola.mosis.elfakrs

Project location
E:\Projekti\MyPlaces

Package name
elfakrs.mosis.nikola.myplaces

☐ Include C++ support

☐ Include Kotlin support

Previous Next Cancel Finish

- e. Postaviti minimalnu željenu verziju Android-a. Ukoliko želimo da obuhvatimo veliku većinu uređaja dostupnih na tržištu, možemo izabrati verziju 2.2 (API 8 *Froyo*). Danas je sasvim dovoljno da izaberemo API 14: verziju *Android-a*.

Create New Project

Target Android Devices

Select the form factors and minimum SDK

Some devices require additional SDKs. Low API levels target more devices, but offer fewer API features.

☒ Phone and Tablet

API 14: Android 4.0 (IceCreamSandwich)

By targeting API 14 and later, your app will run on approximately 100% of devices. [Help me choose](#)

☐ Include Android Instant App support

☐ Wear

API 21: Android 5.0 (Lollipop)

☐ TV

API 21: Android 5.0 (Lollipop)

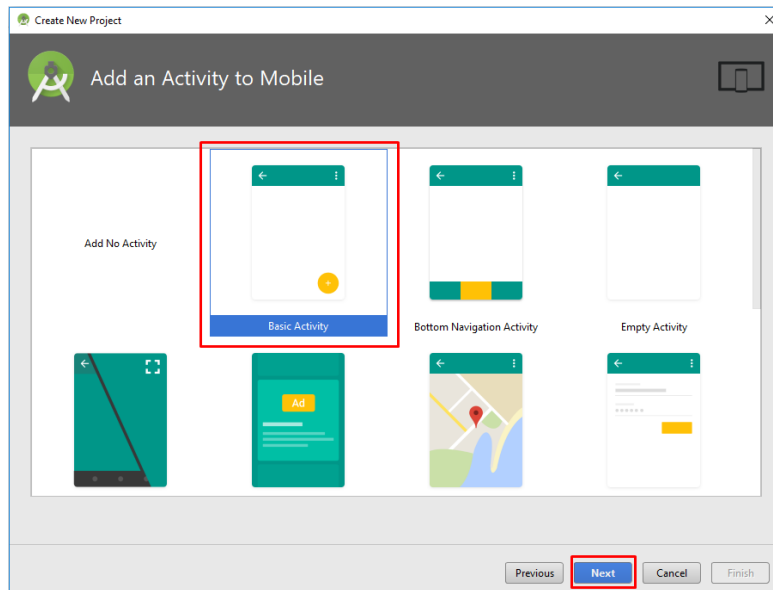
☐ Android Auto

☐ Android Things

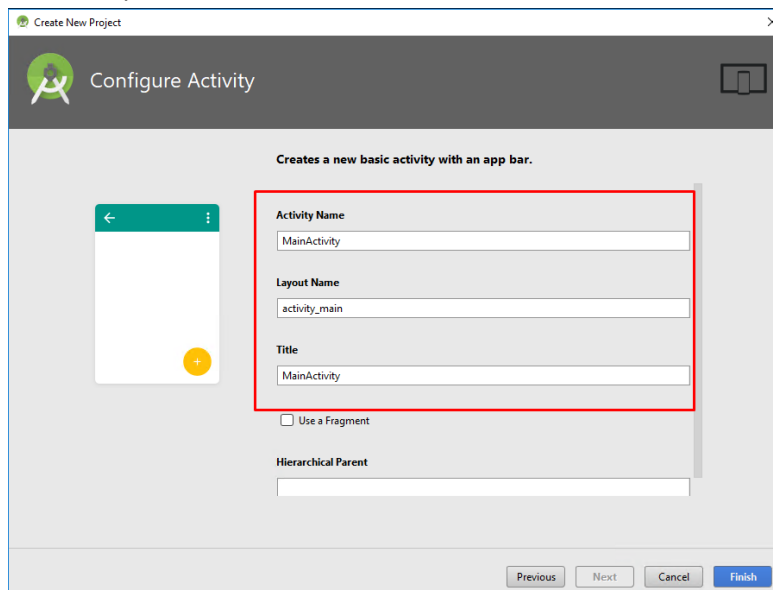
API 24: Android 7.0 (Nougat)

Previous Next Cancel Finish

- f. Izabrati *Basic Activity* kao *Activity* koji će inicijalno biti dodat aplikaciji.



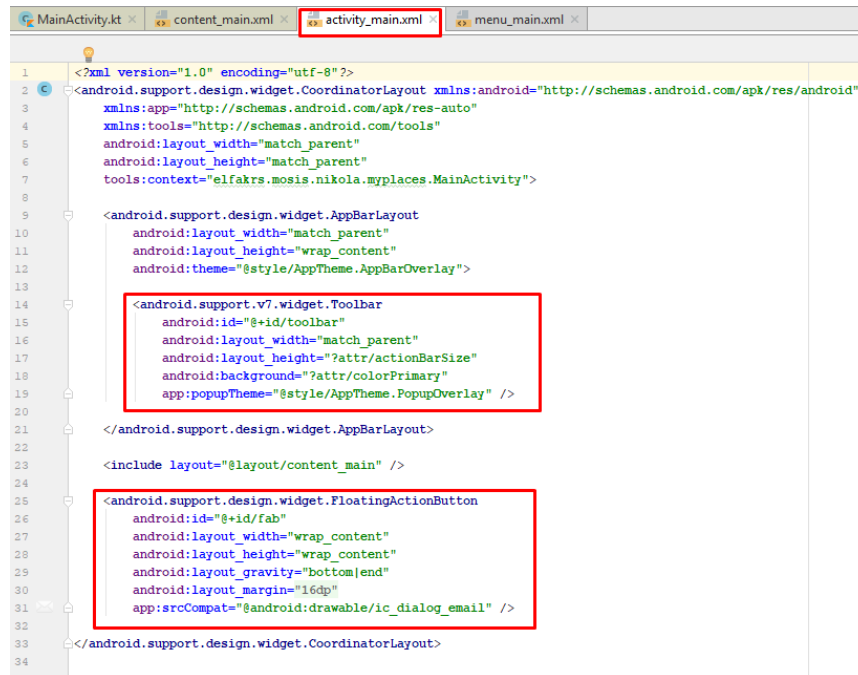
g. Pribaviti podrazumevana imena stavki i kliknuti "Finish".



2. Rad sa menijem aplikacije.

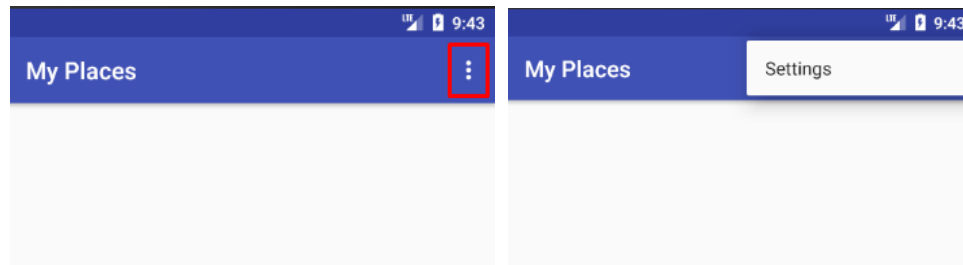
- a. Proučiti organizaciju projekta, uočiti da je izgled ekrana definisan u tri xml fajla i to `activity_main.xml`, `content_main.xml` i `menu_main.xml`. Prvi definiše izgled ekrana kao i eventualni meni i akciono dugme. Drugi fajl definiše sadržaj ekrana dok treći fajl definiše meni.
- b. U Android Studiju verzije 3.0 i Androidu verzije 4.0 (API level 14), kreirana aplikacija podrazumevano koristi *ConstraintLayout*. Ovaj *Layout* je sličan *RelativeLayout*-u ali poseduje veću fleksibilnost u radu sa *Layout Editor*-om Android Studija. Omogućava korisniku da veoma lako, prevlačenjem komponenti, gradi korisnički interfejs. Iako je *ConstraintLayout* podržan počev od verzije Android-a 2.3, tek u Android Studiju 3.0 ga je moguće lako koristiti. Ukoliko se koristi *ConstraintLayout* nije potrebno u većoj meri koristiti XML fajl za definisanje korisničkog prikaza ekrana.

- c. Kreirani *Activity* sadrži podršku za *Toolbar* kao i *FloatingActionButton*.



```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <android.support.design.widget.CoordinatorLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3   xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
4   xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
5   android:layout_width="match_parent"
6   android:layout_height="match_parent"
7   tools:context="elfakrs.mosis.nikola.myplaces.MainActivity">
8
9   <android.support.design.widget.AppBarLayout
10     android:layout_width="match_parent"
11     android:layout_height="wrap_content"
12     android:theme="@style/AppTheme.AppBarOverlay">
13
14     <android.support.v7.widget.Toolbar
15       android:id="@+id/toolbar"
16       android:layout_width="match_parent"
17       android:layout_height="?attr/actionBarSize"
18       android:background="?attr/colorPrimary"
19       app:popupTheme="@style/AppTheme.PopupOverlay" />
20
21   </android.support.design.widget.AppBarLayout>
22
23   <include layout="@layout/content_main" />
24
25   <android.support.design.widget.FloatingActionButton
26     android:id="@+id/fab"
27     android:layout_width="wrap_content"
28     android:layout_height="wrap_content"
29     android:layout_gravity="bottom|end"
30     android:layout_margin="16dp"
31     app:srcCompat="@android:drawable/ic_dialog_email" />
32
33 </android.support.design.widget.CoordinatorLayout>
34
```

- d. Potrebno je pokrenuti aplikaciju. Moguće je videti da se na vrhu *Activity*-a nalazi *Toolbar* u krajnjem desnom uglu dugme sa tri vertikalne tačke koje otvaraju sakriveni meni aplikacije. Klikom na dugme moguće je videti sakriveno dugme Settings koje se podrazumevano dodaje na *Activity* sa menijem.



- e. Dodavanje novih dugmića na *Toolbar* se vrši dodavanjem elemenata menija u *menu_main.xml*, ukoliko su zadržana podrazumevana podešavanja prilikom kreiranja aplikacije.



```
1 <menu xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
2   xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
3   xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
4   tools:context="elfakrs.mosis.nikola.myplaces.MainActivity">
5
6   <item
7     android:id="@+id/action_settings"
8     android:orderInCategory="100"
9     android:title="Settings"
10    app:showAsAction="never" />
11 </menu>
```

- f. Dodati u *res/menu/menu_main.xml* četiri nove stavke i izbrisati postojeću.

```

<menu xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    tools:context="elfakrs.mosis.nikola.mypplaces.MainActivity">
    <item
        android:id="@+id/show_map_item"
        android:orderInCategory="100"
        android:title="@string/show_map"
        app:showAsAction="ifRoom" />
    <item
        android:id="@+id/new_place_item"
        android:orderInCategory="100"
        android:title="@string/new_place"
        app:showAsAction="ifRoom" />
    <item
        android:id="@+id/my_places_list_item"
        android:orderInCategory="100"
        android:title="@string/my_places_list"
        app:showAsAction="never" />
    <item
        android:id="@+id/about_item"
        android:orderInCategory="100"
        android:title="@string/about"
        app:showAsAction="never" />
</menu>

```

- g. Dodati u fajl *res/values/strings.xml* string resurse za nove stavke *Action Bar*-a.

```

<resources>
    <string name="app_name">My Places</string>
    <string name="show_map">Show Map</string>
    <string name="new_place">New Place</string>
    <string name="my_places_list">My Places</string>
    <string name="about">About</string>
</resources>

```

- h. Obrisati označeni kod iz metode *onOptionsItemSelected*, klase *MainActivity* koja služi za postavke aplikacije.

```

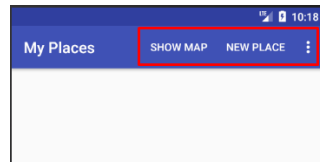
@Override
public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
    // Handle action bar item clicks here. The action bar will
    // automatically handle clicks on the Home/Up button, so long
    // as you specify a parent activity in AndroidManifest.xml.
    int id = item.getItemId();

    //noinspection SimplifiableIfStatement
    if (id == R.id.action_settings) {
        return true;
    }

    return super.onOptionsItemSelected(item);
}

```

- i. Pokrenuti aplikaciju. Uočiti koje su stavke prikazane na *Action Bar*-u a koje nisu (ukoliko ima mesta, prikazane su one koje imaju *ifRoom* atribut.



- j. Povezati klik na *item*-e u metodi *onOptionsItemSelected* *MainActivity.java* klase tako da svaki klik prikazuje odgovarajuću *Toast* poruku.

```

@Override
public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
    // Handle action bar item clicks here. The action bar will
    // automatically handle clicks on the Home/Up button, so long
    // as you specify a parent activity in AndroidManifest.xml.
    int id = item.getItemId();

    //noinspection SimplifiableIfStatement
    if (id == R.id.show_map_item) {
        Toast.makeText(this, "Show Map!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (id == R.id.new_place_item) {
        Toast.makeText(this, "New Place!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (id == R.id.my_places_list_item) {
        Toast.makeText(this, "My Places!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (id == R.id.about_item) {
        Toast.makeText(this, "About!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }

    return super.onOptionsItemSelected(item);
}

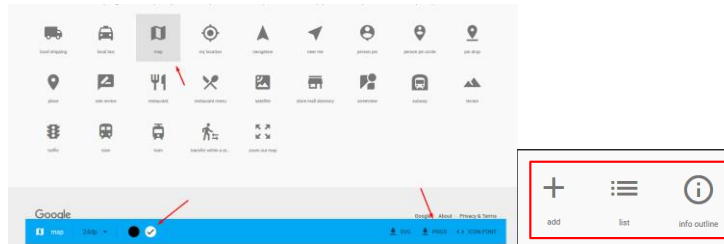
```

- k. Umesto prikaza naziva stavki, uvek je bolje prikazati odgovarajuće ikonice. Android koristi prema novim *Material Design* preporukama koristi ikonice veličine 24x24 dp piksela (dip

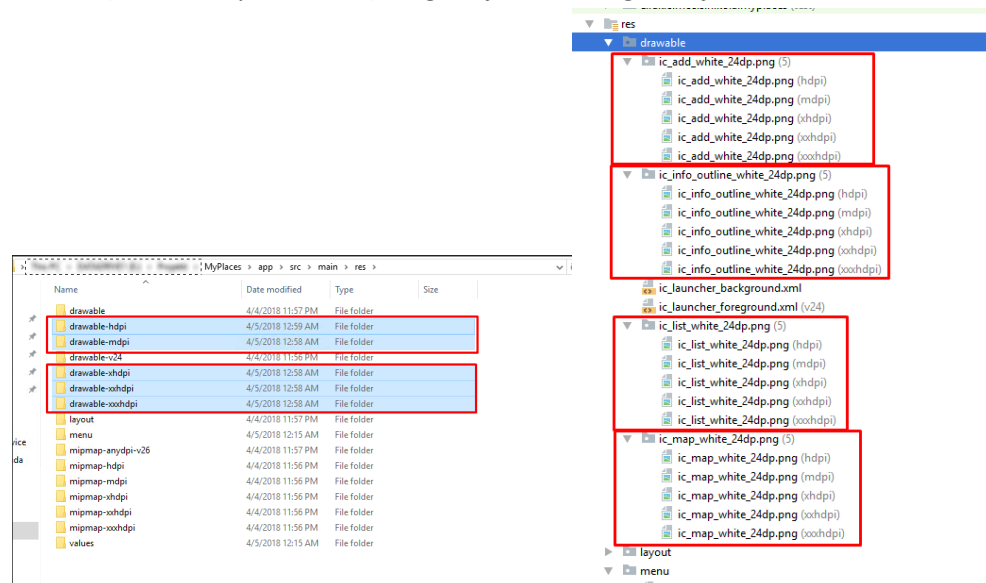
– *Device Independent Pixel*). Na linku <https://material.io/icons/> je moguće naći ikonice za različite potrebe prilikom razvoja Android Aplikacije.



- I. Sa linka preuzeti ikonice *map*, *add*, *list* i *info outline* tako da budu veličine 24dp, png formata i da budu u beloj boji.



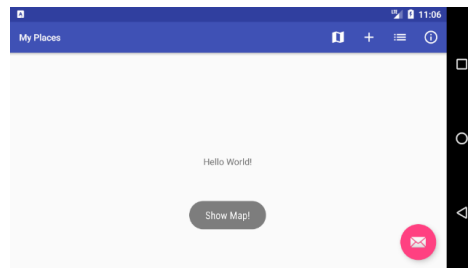
- m. Uočiti da svaka preuzeta arhiva sadrži hijerarhiju foldera. Napraviti sadržaj *res* foldera tako da izgleda kao na slici. Svaki od *drawable* foldera treba da sadrži ikonice odgovarajuće rezolucije kao što je preuzeto sa websajta. Kopiranjem u folder *res* jednog preko drugog foldera (iz *android* podfoldera) moguće je dobiti odgovarajuću traženu strukturu.



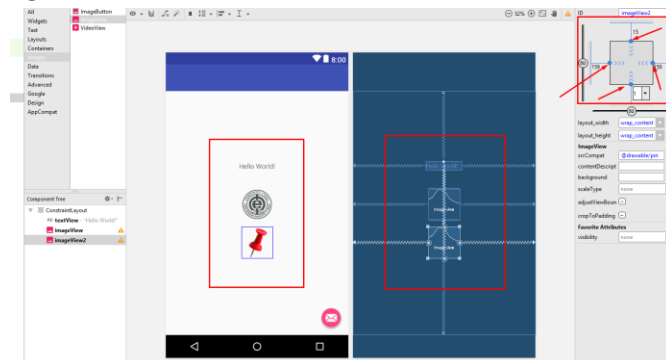
- n. Povezati odgovarajuće *item*-e *Action Bar*-a sa odgovarajućim ikonama.



- o. Izvršiti aplikaciju (moguće je postaviti atribut *ifRoom* i ostalim stavkama menija kako bi i one bile vidljive u situacijama kada je moguće prikazati ih).



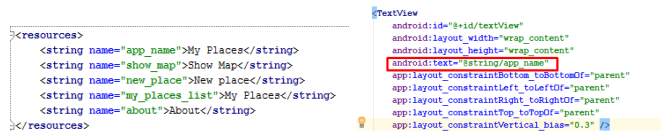
3. Dodavanje elemenata korisničkog interfejsa na početnu stranu aplikacije.
 - a. Preuzeti slike elfak.png i pin.png (sa Moodle stranice kursa) i smestiti ih u odgovarajuće *drawable* foldere prema veličini.
 - b. Pomeriti postojeći TextView koji prikazuje tekst „Hello World“ prema gornjem delu ekrana mobilnog telefona korišćenjem *Layout Editor*-a i dodati dva *ImageView* Widget-a tačno ispod njega. Prilikom dodavanja, postaviti sliku gornjeg na logo fakulteta a sliku donjeg na sliku čiode. Dodati *edge constraints* klikom na ivice widgeta u gorenjm desnom uglu.



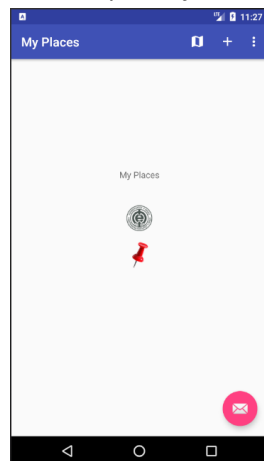
- c. Otvoriti Text tab i promeniti id oba *ImageView*-a u *elfak_image_view* i *app_logo_image_view* i ažurirati reference na relativne pozicije u odnosu na druge objekte kojima su promenjena imena.



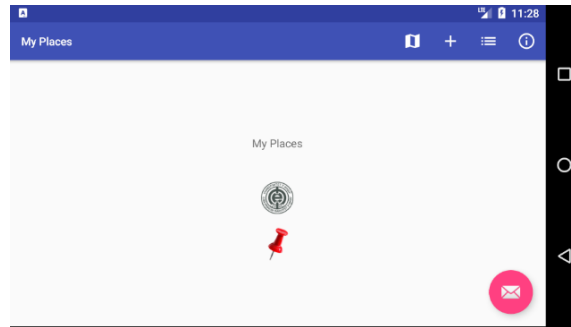
- d. Sliku *ImageView*-a *app_logo_image_view* dodati iz dizajnera izborom stavke *src* u *Properties* prozoru.
- e. Pomeranjem u dizajneru ili navođenjem komandi u XML-u prikaza korisničkog interfejsa podesiti da se slike nalaze jedna iznad druge. Uskladiti ime string resursa i teksta tako da *TextView* prikazuje tekst "My Places".



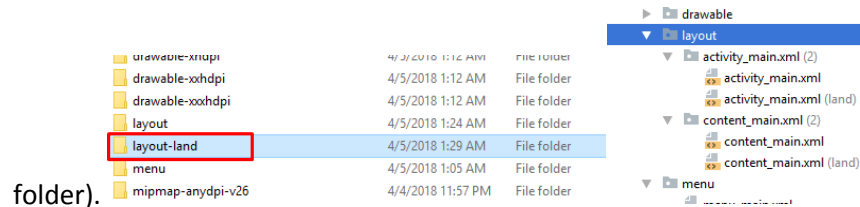
- f. Izvršiti aplikaciju.



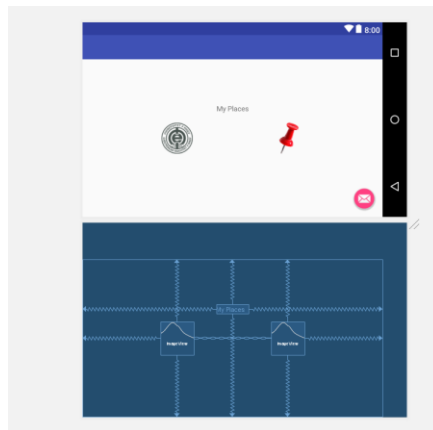
- g. Menjati orijentaciju ekrana korišćenjem kombinacije tastera na tastaturi Ctrl+F11 ili CTRL+9 (ili klikom na ikonice emulatora).



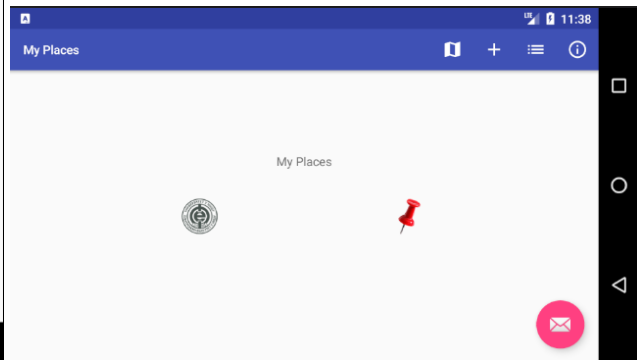
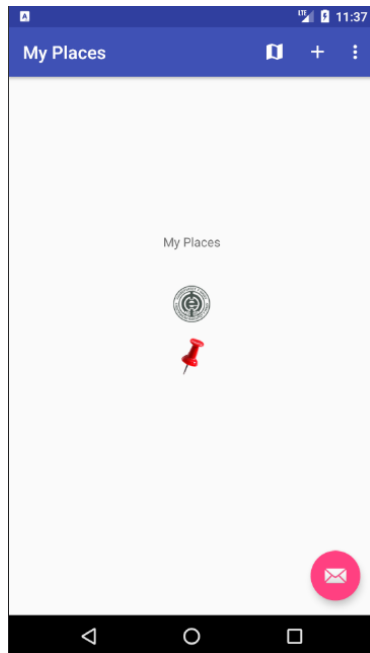
- h. Ukoliko je potrebno u *landscape* orijentaciji prikazati logo aplikacije i logo fakulteta jedan pored drugog umesto jedan iznad drugog, neophodno je definisati drugačiji *layout* za *landscape* prikaz. Potrebno je u *res* folder dodati novi folder pod imenom *layout-land* i u njega iskopirati *activity_main.xml* i *content_main.xml* fajl (svi xml fajlovi koji opisuju *landscape* orijentaciju korisničkog interfejsa, ukoliko je to potrebno, će biti smeštani u ovaj



- i. Otvoriti fajl *content_main.xml (land)* u dizajneru i promeniti orijentaciju *ImageView*-eva.

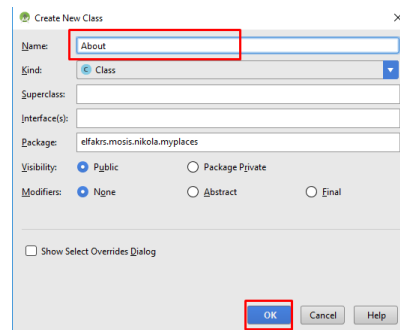
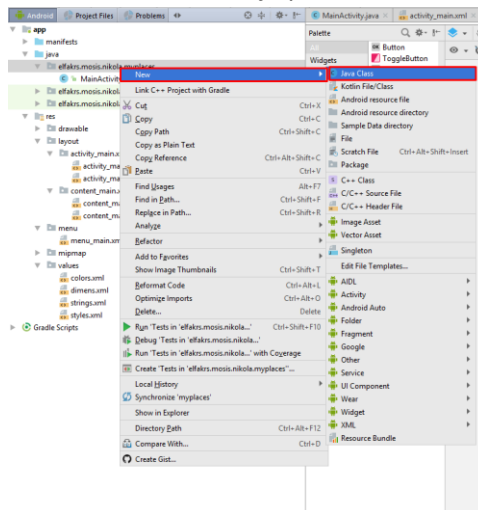


- j. Izvršite aplikaciju i probajte da promenite orijentaciju.



4. Dodavanje *About Activity*-a.

- Dodati novi *Activity* u projekat klikom na New->Java Class. Definisati paket, ime klase, nadklasu itd. kao što je prikazano na slici.



- Dodati u klasu kod kojim *About* nasleđuje *Activity* i kreirati *onCreate* metod.

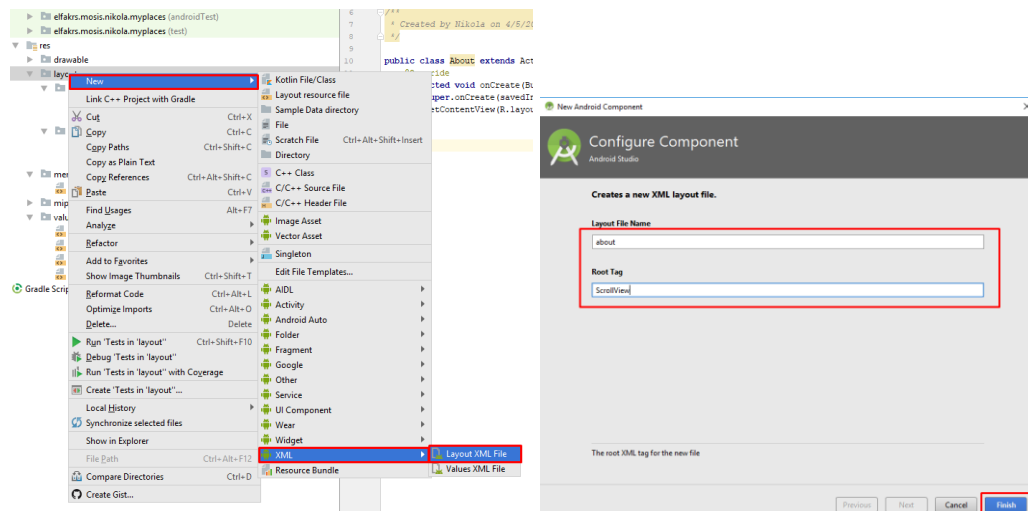
```
package efakrs.mosis.nikola.mylaces;

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;

/**
 * Created by Nikola on 4/5/2018.
 */

public class About extends Activity {
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.about);
    }
}
```

- Dodati *layout* fajl za *About Activity* - *about.xml*



- d. Editovati layout xml fajl tako da bude dodat TextView koji će moći da prikaže odgovarajuću poruku.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ScrollView
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent">
    <LinearLayout
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:orientation="vertical">
        <TextView
            android:id="@+id/about_content"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="@string/about_text" />
        <Button
            android:id="@+id/about_ok"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="@string/ok"
            android:layout_gravity="center_horizontal"/>
    </LinearLayout>
</ScrollView>
```

- e. Dodati string resurs poruke.

```
<resources>
    <string name="app_name">My Places</string>
    <string name="show_map">Show Map</string>
    <string name="new_place">New Place</string>
    <string name="my_places_list">My Places</string>
    <string name="about">About</string>
    <string name="about_text">
        <i>My Places</i> is the application that will help you remember characteristics and locations of your favorite places.
        It will be able to show your places on map and enable you to share them with your friends. Each week this application will be better and better
        and you will earn <i>points</i> from your teaching assistant.
    </string>
    <string name="ok">OK</string>
</resources>
```

- f. Dodati kod kojim se kreirani Activity prikazuje klikom na odgovarajući item Toolbar-a.

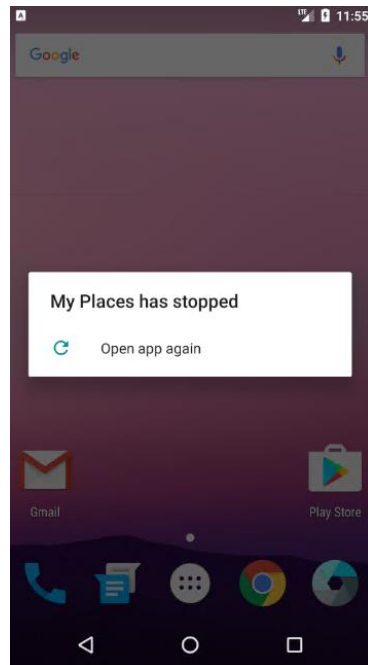
```
@Override
public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
    // Handle action bar item clicks here. The action bar will
    // automatically handle clicks on the Home/Up button, so long
    // as you specify a parent activity in AndroidManifest.xml.
    int id = item.getItemId();

    //noinspection SimplifiableIfStatement
    if (id == R.id.show_map_item) {
        Toast.makeText(this, "Show Map!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (id == R.id.new_place_item) {
        Toast.makeText(this, "New Place!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (id == R.id.my_places_list_item) {
        Toast.makeText(this, "My Places!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (id == R.id.about_item) {
        Intent i = new Intent(this, About.class);
        startActivity(i);
    }

    return super.onOptionsItemSelected(item);
}
```

- g. Potrebno je pokrenuti aplikaciju i kliknuti na *About*.

- h. Aplikacija nobjašnjivo prestaje sa radom.



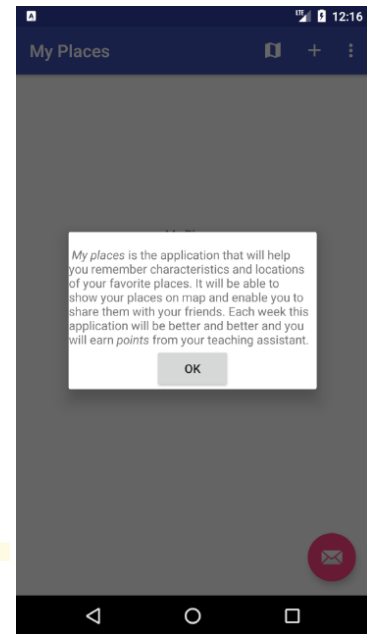
- i. Razlog za ovo je što novi *Activity* nije registrovan u *AndroidManifest* fajl-u. Ukoliko je novi *Activity* dodat iz razvojnog okruženja, u *AndroidManifest.xml* se automatski dodaje i odgovarajuća linija koja registruje novi *Activity*. Zbog toga što je novi *Activity* dodat ručno, neophodno je registrovati ga u *AndroidManifest.xml* fajlu:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="elfakrs.mosis.nikola.myplaces">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="My Places"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity
            android:name=".MainActivity"
            android:label="My Places"
            android:theme="@style/AppTheme.NoActionBar">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

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

- j. Probajte aplikaciju sada.
- k. Izgled *About*-a bi više trebalo da liči na dijalog a ne da popunjava čitav ekran. To je moguće definisati pomoću tema. Teme (theme) su kolekcije stilova koji određuju izgled *Android widget*-a slično kao CSS kod Web tehnologija. *Android* poseduje nekoliko predefinisanih tema a moguće ih je definisati nasleđivanjem postojećih. Koristićemo postojeću temu *Dialog*. U *AndroidManifest.xml* dodajte temu *About Activity*-ju.



```

<activity>
    android:name=".About"
    android:label="@string/about_label"
    android:theme="@style/Theme.AppCompat.Light.Dialog"
</activity>

```

- I. Potrebno je još dodati događaj dugmetu OK.

```

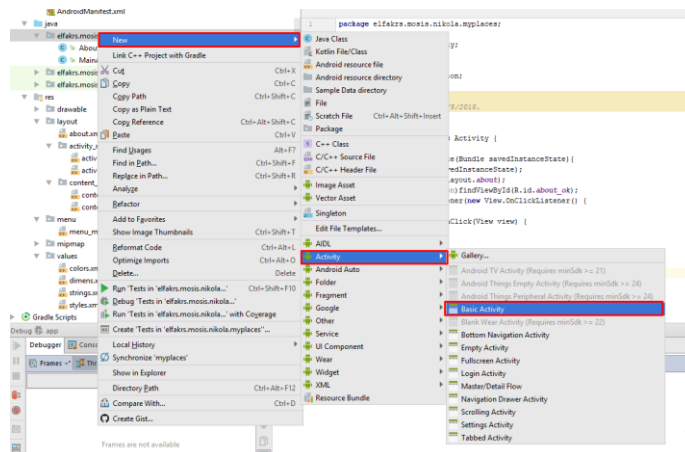
public class About extends Activity {
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.about);

        Button ok = (Button) findViewById(R.id.about_ok);
        ok.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                finish();
            }
        });
    }
}

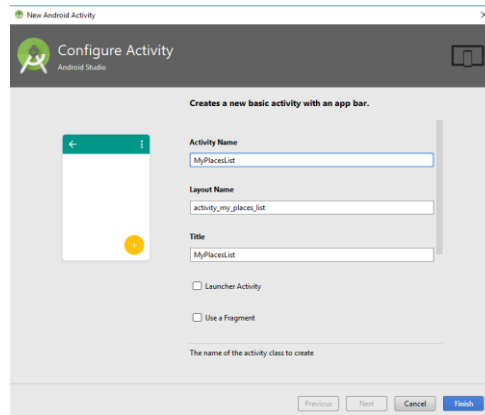
```

5. Dodavanje *ListActivity*-a sa predefinisanim stringovima za lokacije.

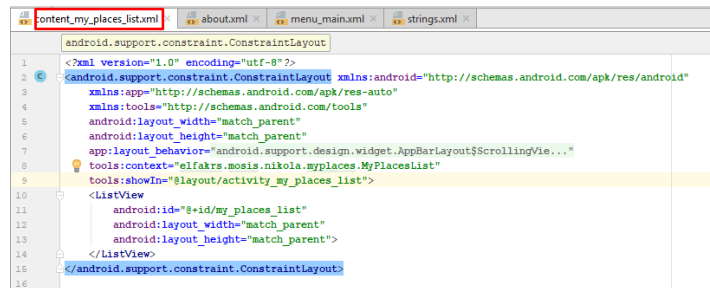
- a. Potrebno je dodati jednostavan *ListActivity* koji prikazuje vrednosti iz statičkog niza stringova. Ovo predstavlja samo osnovno upoznavanje sa ovim widget-om dok će se na narednim vežbama ova kontrola značajnije koristiti.
- b. Dodati *MyPlacesList* koja nasleđuje *ListActivity*. Kako bismo izbegli potrebu za ručnim dodavanjem *Activity*-a u *AndroidManifest.xml* i kako bi imali odgovarajuću podršku za *Toolbar* najbolje je odabrati odgovarajući tip *Activity*-a umesto dodavanja obične Java klase.



- c. Podesiti stavke dijaloga tako da ime bude *MyPlacesList*. Definirati *Hierarchical Parent* tako da Action Bar vrši ispravnu navigaciju unazad.



- d. Dodati *ListView* u *layout* fajl *activity_my_places_list.xml*.



- e. Dodati statički niz stringova u klasu *MyPlacesList.java* i dodati odgovarajući kod koji popunjava listu.

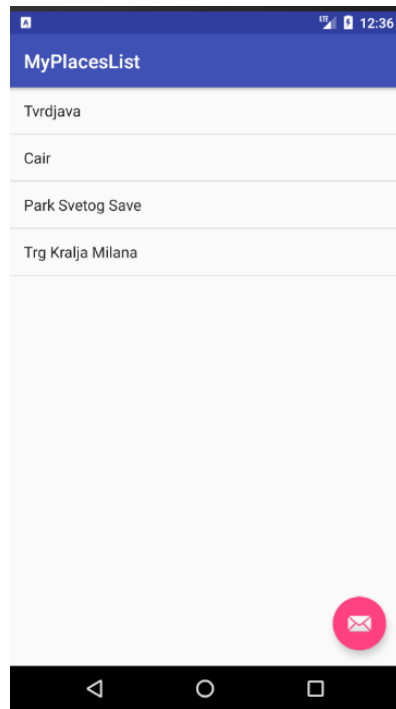
```
public class MyPlacesList extends AppCompatActivity {
    ArrayList<String> places;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_my_places_list);
        Toolbar toolbar = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar);
        setSupportActionBar(toolbar);

        FloatingActionButton fab = (FloatingActionButton) findViewById(R.id.fab);
        fab.setOnClickListener((view) -> {
            Snackbar.make(view, text: "Replace with your own action", Snackbar.LENGTH_LONG)
                .setAction(text: "Action", listener: null).show();
        });

        places = new ArrayList<String>();
        places.add("Tvrdjava");
        places.add("Cair");
        places.add("Park Svetog Save");
        places.add("Trg Kralja Milana");
        ListView myPlacesList = (ListView) findViewById(R.id.my_places_list);
        myPlacesList.setAdapter(new ArrayAdapter<String>(context: this, android.R.layout.simple_list_item_1, places));
    }
}
```

- f. Pozvati kreirani *Activity* klikom na odgovarajući item *Toolbar*-a.
g. Probati aplikaciju.



- h. Potrebno je uskladiti elemente *Toolbar*-a prema funkcionalnosti *Activity*-a. Potrebno je prvo dodati `menu_my_places_list.xml` u folder `menu` foldera `res` i iskopirati sadržaj fajla `menu_main.xml`. A zatim je potrebno i dodati odgovarajuće metode za rad sa elementima `toolbar`-a.

```

content_my_places_list.xml x menu_my_places_list.xml x about.xml x
menu item
<menu xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    tools:context="elfakrs.mosis.nikola.myapplication">
    <item
        android:id="@+id/show_map_item"
        android:orderInCategory="100"
        android:title="Show Map"
        app:showAsAction="ifRoom"
        android:icon="@drawable/ic_map_white_24dp"/>
    <item
        android:id="@+id/new_place_item"
        android:orderInCategory="100"
        android:title="New Place"
        app:showAsAction="ifRoom"
        android:icon="@drawable/ic_add_white_24dp"/>
    <item
        android:id="@+id/about_item"
        android:orderInCategory="100"
        android:title="About"
        app:showAsAction="ifRoom"
        android:icon="@drawable/ic_info_outline_white_24dp"/>
</menu>

```

MyPlacesList onOptionsItemSelected()

```

@Override
public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
    // Inflate the menu; this adds items to the action bar if it is present.
    getMenuInflater().inflate(R.menu.menu_my_places_list, menu);
    return true;
}

@Override
public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
    // Handle action bar item clicks here. The action bar will
    // automatically handle clicks on the Home/Up button, so long
    // as you specify a parent activity in AndroidManifest.xml.
    int id = item.getItemId();

    //noinspection SimplifiableIfStatement
    if (id == R.id.show_map_item) {
        Toast.makeText(context, "Show Map!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (id == R.id.new_place_item) {
        Toast.makeText(context, "New Place!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    } else if (id == R.id.about_item) {
        Intent i = new Intent(context, About.class);
        startActivity(i);
    }

    return super.onOptionsItemSelected(item);
}

```

i. Probati aplikaciju.

