



الفصل الحادي عشر:

التعامل مع الخرائط Google Maps

الصفحة	العنوان
3	1. التعامل مع خرائط غوغل Google Maps
4	التعامل مع خرائط غوغل Google Maps
4	الحصول على مفتاح API key
8	كتلة الخريطة MapFragment
16	2. مثال تعليمي
27	مثال تعليمي

الكلمات المفتاحية:

خرائط غوغل Google maps، مفتاح الوصول API key، طرق الخريطة، كاميرا الخريطة، زوايا العرض والطول، إعداد كاميرا الخريطة، إضافة العناصر إلى الخريطة، تتبع مكان المستخدم.

ملخص:

ندرس في هذا الفصل آليات التعامل مع الخرائط.

أهداف تعليمية:

يتعرف الطالب في هذا الفصل على:

- كيفية الحصول على مفتاح يسمح له بالتعامل مع الخرائط.
- تضمين الخرائط في التطبيقات.
- إضافة العناصر المختلفة إلى الخرائط.
- تتبع مكان المستخدم

المخطط:

التعامل مع الخرائط

- 2 وحدة (Learning Objects)

1. التعامل مع خرائط غوغل Google Maps

الأهداف التعليمية:

- التعامل مع خرائط غوغل

التعامل مع خرائط غوغل Google Maps

- لا يسمح لك غوغل بالتعامل مع بيانات الخرائط بدون الحصول منه أولاً على مفتاح التطبيق API .key

الحصول على مفتاح API key

- تُبين الخطوات التالية كيفية الحصول على المفتاح المطلوب:
1. قم بنسخ الملف debug.keystore الموجود في المجلد:

C:\Windows\USERNAME\Android

إلى المجلد:

C:\Program Files\Java\jre7\bin

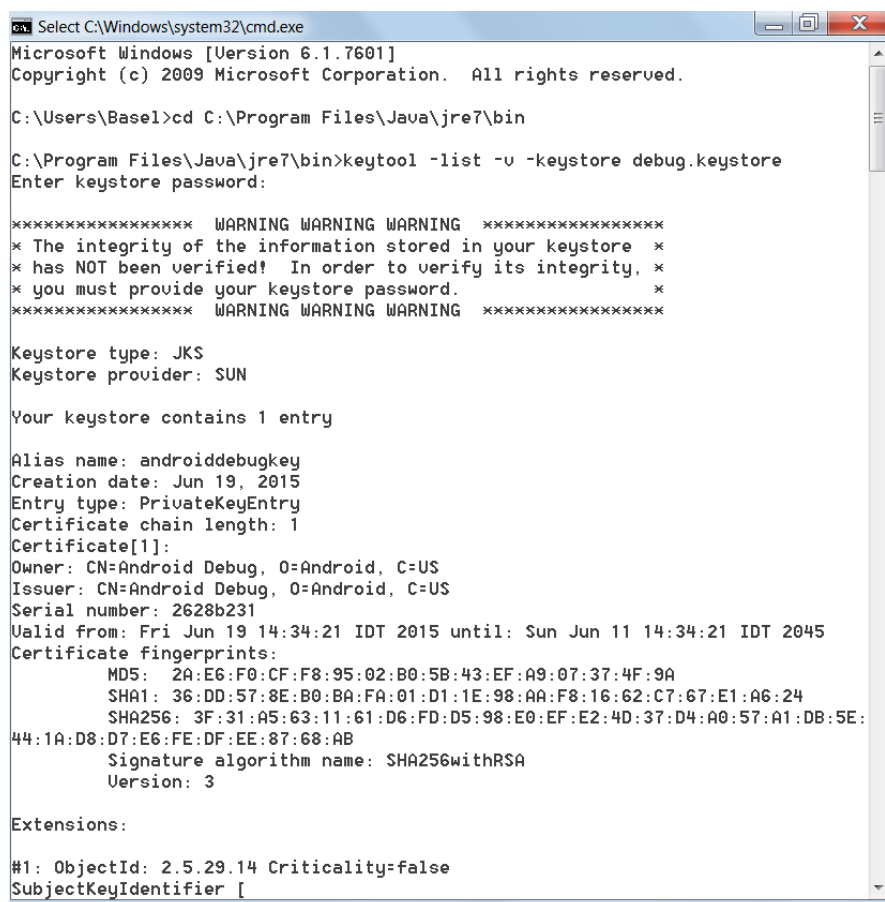
والذي يوجد بداخله الملف التنفيذي keytool.exe.

2. قم بفتح نافذة أوامر (cmd) والانتقال إلى المجلد السابق:

cd C:\Program Files\Java\jre7\bin

ومن ثم تنفيذ الأمر:

keytool -list -v -keystore debug.keystore



```

Select C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Basel>cd C:\Program Files\Java\jre7\bin

C:\Program Files\Java\jre7\bin>keytool -list -v -keystore debug.keystore
Enter keystore password:

***** WARNING WARNING WARNING *****
* The integrity of the information stored in your keystore *
* has NOT been verified! In order to verify its integrity, *
* you must provide your keystore password. *
***** WARNING WARNING WARNING *****

Keystore type: JKS
Keystore provider: SUN

Your keystore contains 1 entry

Alias name: androiddebugkey
Creation date: Jun 19, 2015
Entry type: PrivateKeyEntry
Certificate chain length: 1
Certificate[1]:
Owner: CN=Android Debug, O=Android, C=US
Issuer: CN=Android Debug, O=Android, C=US
Serial number: 2628b231
Valid from: Fri Jun 19 14:34:21 IDT 2015 until: Sun Jun 11 14:34:21 IDT 2045
Certificate fingerprints:
    MD5: 2A:E6:F0:CF:F8:95:02:B0:5B:43:EF:A9:07:37:4F:9A
    SHA1: 36:DD:57:8E:B0:BA:FA:01:D1:1E:98:AA:F8:16:62:C7:67:E1:A6:24
    SHA256: 3F:31:A5:63:11:61:D6:FD:D5:98:E0:EF:E2:4D:37:D4:A0:57:A1:DB:5E:
44:1A:D8:D7:E6:FE:DF:EE:87:68:AB
Signature algorithm name: SHA256withRSA
Version: 3

Extensions:

#1: ObjectId: 2.5.29.14 Criticality=false
SubjectKeyIdentifier [

```

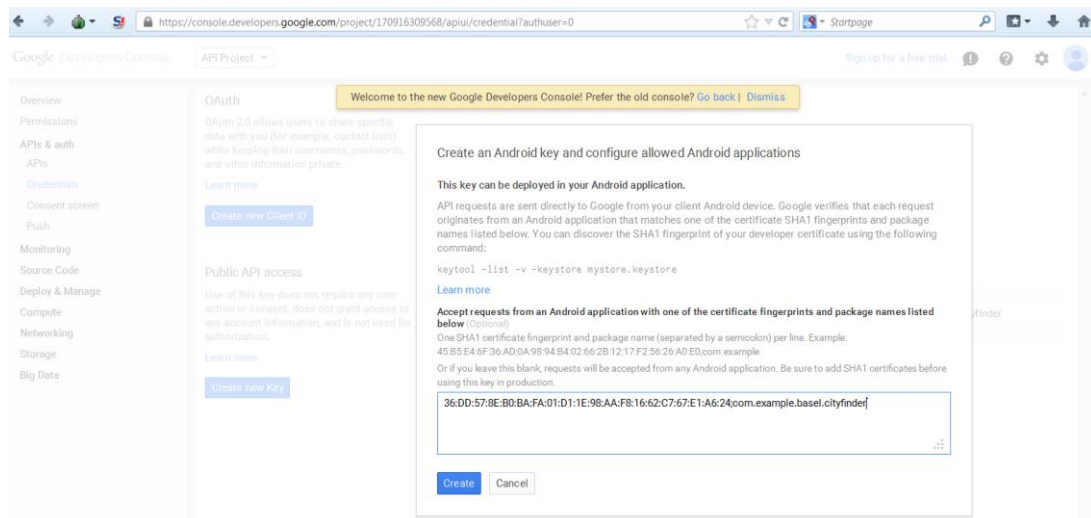
3. قم بنسخ التوقيع (Certificate fingerprint) للمدخل SHA-1 والاحتفاظ به. في حالتنا (36:DD:.....).

4. قم بفتح صفحة المطور:

<https://code.google.com/apis/console/>

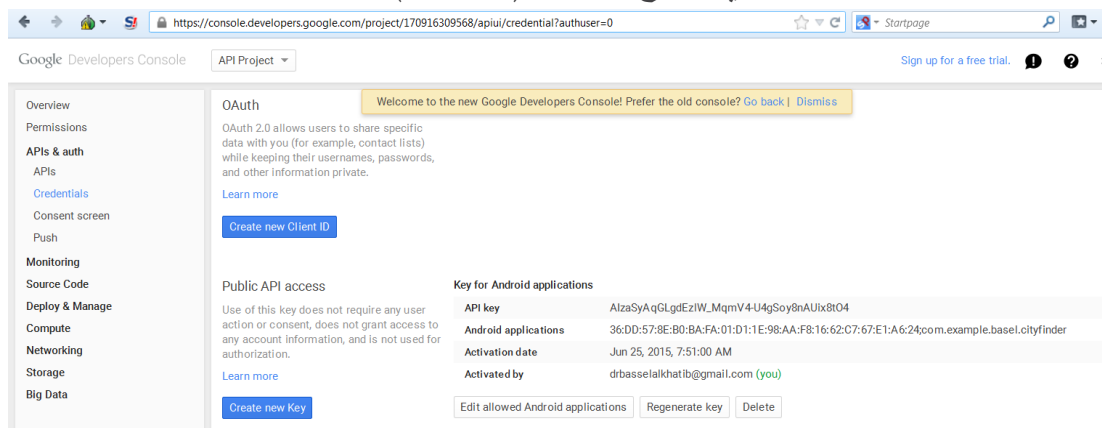
5. قم بطلب مفتاح أندرويد:

Credentials → Create new Key



6. أدخل التوقيع الرقمي السابق متبوعاً بفاصلة منقوطة ثم اسم الحزمة (Package). في حالتنا مثلاً (36:DD:....;com.example.basel.cityfinder).

7. ستظهر صفحة جديدة تحوي المفتاح المطلوب (API key).



8. يجب تعديل الملف Androidmanifest.xml وإدخال المفتاح المُعطى كما يلي:

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.basel.cityfinder">

    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE"/>

    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>

    <uses-permission
        android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE"/>

    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION"/>

    <uses-permission
        android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION"/>

    <uses-feature android:glEsVersion="0x00020000"
        android:required="true"/>

    <application android:allowBackup="true"
        android:icon="@drawable/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:theme="@style/AppTheme">

        <meta-data android:name="com.google.android.gms.version"
            android:value="@integer/google_play_services_version"/>

        <meta-data android:name="com.google.android.maps.v2.API_KEY"
            android:value="AIzaSyAqGLgdEz1W_MqmV4-U4gSoy8nAUix8t04"/>

        <activity
            android:name="com.example.basel.cityfinder.CityFinderActivity"
            android:label="@string/app_name">

            <intent-filter>

            <action android:name="android.intent.action.MAIN"/>
```

```

<category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"/>

</intent-filter>

</activity>

</application>

</manifest>

```

9. يجب إضافة Google Play إلى الملف build.gradle :

```

dependencies {

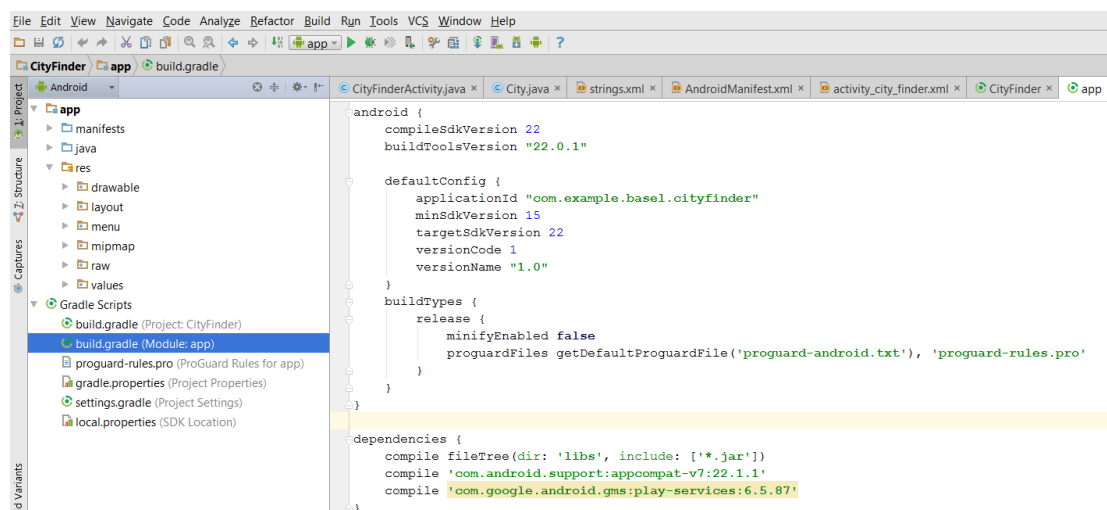
compile fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])

compile 'com.android.support:appcompat-v7:21.0.3'

compile 'com.google.android.gms:play-services:6.5.87'

}

```



كتلة الخريطة MapFragment

- يحوي Google Maps API كتلة جاهزة تُدعى MapFragment تسمح بإظهار خريطة ضمن نشاط:

```
<LinearLayout ...
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:map="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
tools:ignore="MissingPrefix">
<fragment ...
android:name="com.google.android.gms.maps.MapFragment"
android:id="@+id/ID" />
</LinearLayout>
```

انتظار جهوزية الخريطة

- يحتاج تحميل الخريطة عادةً بعض الوقت. نقوم بالتسلسل التالي:

```
public class Name extends Activity
    implements OnMapReadyCallback, GoogleMap.OnMapLoadedCallback {
    private GoogleMap map = null;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        ...
        MapFragment mf = (MapFragment) getFragmentManager().findFragmentById(R.id.ID);
        mf.getMapAsync(this); // calls onMapReady when loaded
    }
    ↓
    @Override
    public void onMapReady(GoogleMap map) { // map is loaded but not laid out yet
        map.setOnMapLoadedCallback(this); // calls onMapLoaded when layout done
    }
    ↓
    @Override
    public void onMapLoaded() {
        code to run when the map has loaded;
    }
}
```

طرق الخريطة Google Map methods

- يُمكن وضع عناصر على الخريطة باستخدام الطرق التالية:
 - addCircle, addGroundOverlay, addMarker, addPolygon, addPolyline, addTileOverlay
 - مسح كل العناصر
- يُمكن التعامل مع الكاميرا باستخدام الطرق التالية:

- `getCameraPosition`, `moveCamera`, `animateCamera`, `stopAnimation`
 - يُمكن استخدام الطرق التالية لإعدادات الخريطة والمظهر:
- `setBuildingsEnabled`, `setIndoorEnabled`, `setMapType`, `setPadding`, `setTrafficEnabled`
 - يُمكن أخذ لقطة من الخريطة كصورة نقطية (bitmap):
- `snapshot`
 - تتوفر الأحداث التالية:
- `setOnCameraChangeListener`, `setOnMapClickListener`, `setOnMapLoadedCallback`, `setOnMapLongClickListener`, `setOnMarkerClickListener`, `setOnMarkerDragListener`, `setOnMyLocationChangeListener`

كاميرا الخريطة The map camera

- تُعرّف نافذة المشهد الحالي لخريطة باستخدام:
 - المكان (خط العرض/خط الطول) (latitude/longitude)
 - الزوم (2.0 - 21.0) zoom
 - الموقف (الاتجاه/الدوران) (bearing (orientation/rotation)
 - الإمالة (degrees) tilt



زاويا العرض والطول Latitude and longitude

- تكون زاوية العرض الزاوية شمال/جنوب مع خط الاستواء.

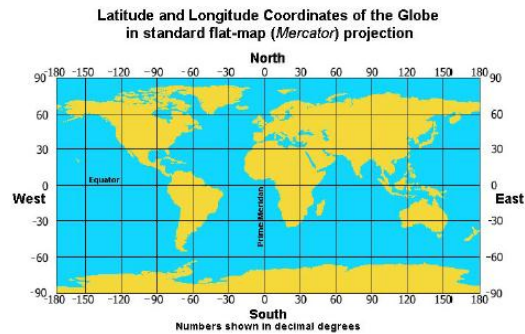
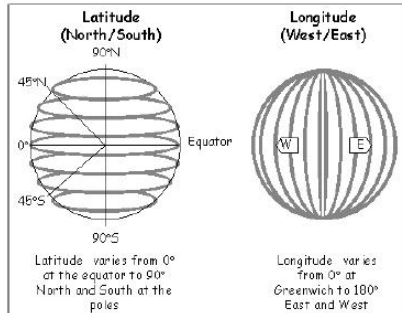
N/S angle relative to the equator

North pole = +90; South pole = -90

- تكون زاوية الطول الزاوية شرق/غرب مع خط الزوال الرئيسي.

E/W angle relative to prime meridian

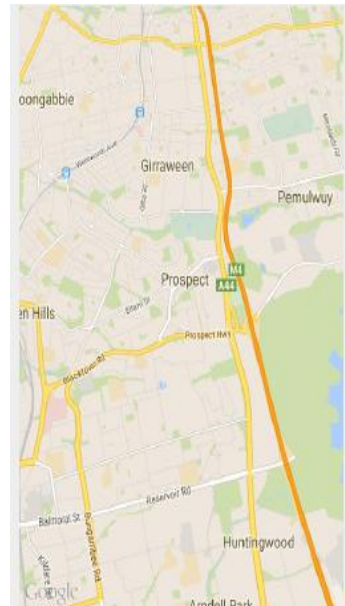
West = 0 → -180; East = 0 → 180



إعداد الكاميرا Set camera in XML

- يتم إجراء الإعدادات الأولية للكاميرا في ملف النشاط كما يُبين المثال التالي:

```
<fragment ...
```



```
android:name="com.google.android.gms.maps.MapFragment"
android:id="@+id/ID"
map:cameraBearing="112.5"
map:cameraTargetLat="-33.796923"
map:cameraTargetLng="150.922433"
map:cameraTilt="30"
```

```

map:cameraZoom="13"
map:mapType="normal"
map:uiCompass="false"
map:uiRotateGestures="true"
map:uiScrollGestures="false"
map:uiTiltGestures="true"
map:uiZoomControls="false"
map:uiZoomGestures="true" />

```

إعداد الكاميرا في الكود Set camera in Java Code

• يتم ذلك باستخدام طرق `CameraUpdateFactory`:

- `newLatLng(new LatLng(lat, lng))`
- `newLatLngBounds(new LatLngBounds(SW, NE), padding)`
- `newLatLngZoom(new LatLng(lat, lng), zoom)`
- `newCameraPosition(CameraPosition)`
- others:

// example; show roughly the entire USA

```
LatLngBounds bounds = new LatLngBounds(
```

```
new LatLng(20, -130.0), // SW
```

```
new LatLng(55, -70.0)); // NE
```

```
map.moveCamera
```

```
(CameraUpdateFactory.newLatLngBounds(bounds, 50));
```



وضع العلامات Placing Markers

- للغرض من النمط `GoogleMap` الطريقة `addMarker` للإضافة علامة في موضع مُحدّد كما يُبين المثال التالي:

```
map.addMarker(new MarkerOptions()
    .position(new LatLng(40.801, -96.691))
    .title("Lincoln, NE")
);
// to modify/remove the marker later
Marker mark = map.addMarker
    (new MarkerOptions()
    ...);
mark.remove();
```



الخطوط والمسارات Lines and paths

- للغرض من النمط GoogleMap الطريقة addPolyline والتي تسمح بوضع خطوط بين الأماكن كما يُبين المثال التالي:

```
map.addPolyline(new PolylineOptions()
    .add(new LatLng(40.801, -96.691)) // Lincoln,
    .add(new LatLng(34.020, -118.412)) // Los
    CA
    .add(new LatLng(40.703, -73.980)) // New York,
);
// to modify/remove the line later
Polyline polly = map.addPolyline(...);
polly.remove();
```



NE
Angeles,

NY

الحصول على مكان الجهاز Accessing phone's location

- يُمكنك LocationManager من الحصول على مكان الجهاز كما يُبين المثال التالي:
(تكون الدقة في حالة مزود GPS أكبر من حالة مزود الشبكة).

```
LocationManager locationManager = (LocationManager)
    getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);
```

```

Location loc = locationManager.getLastKnownLocation(
    locationManager.GPS_PROVIDER);
if (loc == null) {
    // fall back to network if GPS is not available
    loc = locationManager.getLastKnownLocation(
        locationManager.NETWORK_PROVIDER);
}
if (loc != null) {
    double myLat = loc.getLatitude();
    double myLng = loc.getLongitude();
    ...
    // other methods: getAltitude, getSpeed, getBearing, ...

```

التعديلات على الملف `AndroidManifest.xml`

- يجب للتعامل مع الخرائط إضافة السماحيات اللازمة كما يلي:

```

<manifest ...>
<uses-permission
    android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
<uses-permission
    android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
<application ...>
    ...
</application>
</manifest>

```

تتبع تغيير المكان Location update events

- يُمكن تتبع حركة المستخدم وتغييره للمكان كما تُبين التعليمات التالية:

```

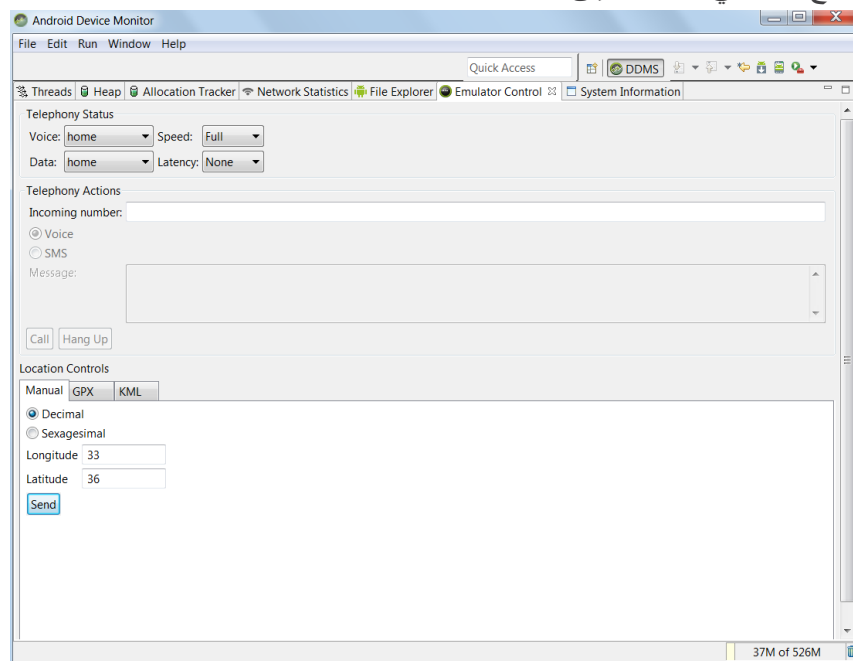
LocationManager locationManager = (LocationManager)
getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);

locationManager.requestLocationUpdates(
    LocationManager.GPS_PROVIDER, 0, 0, // provider, min time/distance
    new LocationListener() {
        public void onLocationChanged(Location location) {
            // code to run when user's location changes
        }
        public void onStatusChanged(String prov, int stat, Bundle b){}
        public void onProviderEnabled(String provider) {}
        public void onProviderDisabled(String provider) {}
    }
);

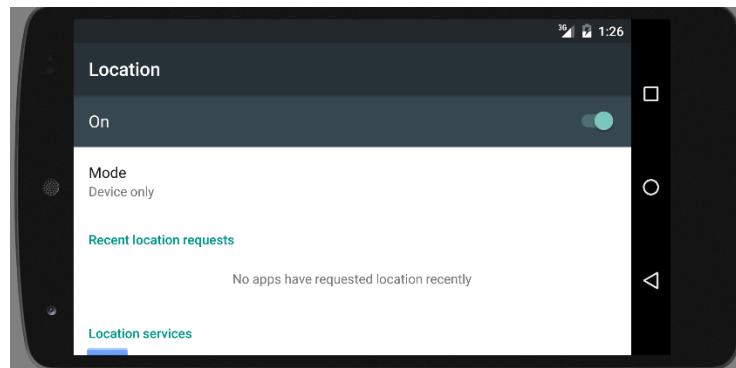
```

إعداد موقع المحاكى Emulator location

- يُمكن إعداد موقع المحاكى بالدخول إلى Android Device Monitor:



- يجب أيضاً وضع Location=ON في الجهاز device عن طريق الإعدادات Google Settings.



2. مثال تعليمي

الأهداف التعليمية:

- مثال تعليمي

مثال تعليمي

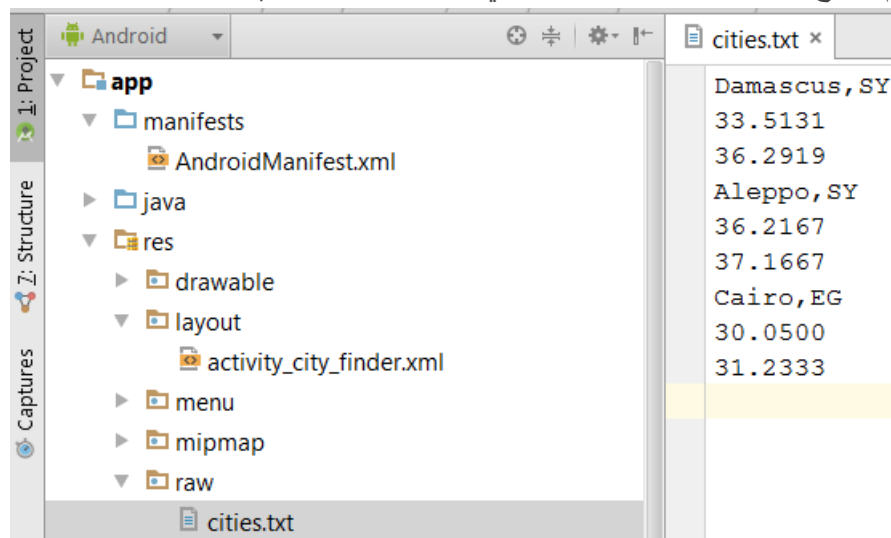
- عند تشغيل التطبيق تظهر الخريطة مع علامات ظاهرة على بعض المدن:



- عند النقر على علامة يظهر اسم المدينة:



- تم وضع معلومات عن بعض المدن في الملف raw/cities.txt



- يكون ملف النشاط:

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
```

```
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"

xmlns:map="http://schemas.android.com/apk/res-auto"

android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"

android:orientation="vertical"
android:gravity="top|center"

android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
tools:ignore="MissingPrefix"

tools:context=".CityFinderActivity">
<TextView android:text="CityFinder!" android:textSize="30sp"

    android:layout_marginBottom="10dp"

    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"/>

<fragment android:name="com.google.android.gms.maps.MapFragment"

    android:id="@+id/the_map"
    android:layout_width="match_parent"

    android:layout_height="0dp"

    android:layout_weight="1"

    map:cameraTargetLat="33"

    map:cameraTargetLng="36"

    map:cameraZoom="3"/>

<TextView android:text="Click a city to get started."

    android:layout_marginTop="10dp"

    android:layout_width="wrap_content"
```

```
        android:layout_height="wrap_content"/>
    </LinearLayout>
```

• ويكون ملف الكود:

```
package com.example.basel.cityfinder;

import android.app.*;
import android.content.*;
import android.location.*;
import android.os.*;
import android.widget.*;

import com.example.basel.cityfinder.R;
import com.google.android.gms.maps.*;
import com.google.android.gms.maps.model.*;
import java.util.*;

public class CityFinderActivity extends Activity
    implements OnMapReadyCallback,
    GoogleMap.OnMapLoadedCallback, GoogleMap.OnMarkerClickListener {

    private GoogleMap map;
    private LatLng myLocation;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
```

```
setContentView(R.layout.activity_city_finder);

MapFragment mf = (MapFragment)
getFragmentManager().findFragmentById(R.id.the_map);

mf.getMapAsync(this); // calls onMapReady when Loaded

}

@Override

public void onMapReady(GoogleMap map) {
    // map is loaded but not laid out yet

    this.map = map;

    map.setOnMapLoadedCallback(this);
    // calls onMapLoaded when layout done
}

@Override

public void onMapLoaded() {

    // code to run when the map has Loaded

    readCities();

    map.setOnMarkerClickListener(this);

    // read user's current location, if possible

    myLocation = getLocation();

    if (myLocation == null) {

        Toast.makeText(this, "Unable to access your location.
Consider enabling Location in your device's Settings.",
Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
}
```

```
    } else {  
        map.addMarker(new MarkerOptions()  
            .position(myLocation)  
            .title("ME!")  
        );  
    }  
}  
  
/*  
 * Reads a list of cities from a text file and draws  
 * a marker for each one on the map.  
 */  
  
private void readCities() {  
    Scanner scan = new  
    Scanner(getResources().openRawResource(R.raw.cities));  
  
    while (scan.hasNextLine()) {  
        String name = scan.nextLine();  
  
        if (name.isEmpty()) break;  
  
        double lat = Double.parseDouble(scan.nextLine());  
        double lng = Double.parseDouble(scan.nextLine());  
  
        map.addMarker(new MarkerOptions()  
            .position(new LatLng(lat, lng))  
            .title(name)  
        );  
    }  
}
```

```
}

/*
 * Returns the user's current location as a LatLng object.
 * Returns null if location could not be found (such as in an
 * AVD emulated virtual device).
 */

private LatLng getMyLocation() {
    // try to get location three ways: GPS, cell/wifi network, and 'passive' mode
    LocationManager locationManager = (LocationManager)
        getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);

    Location loc = locationManager.getLastKnownLocation
        (LocationManager.GPS_PROVIDER);

    if (loc == null) {
        // fall back to network if GPS is not available
        loc = locationManager.getLastKnownLocation
            (LocationManager.NETWORK_PROVIDER);
    }

    if (loc == null) {
        // fall back to "passive" location if GPS and network are not available
        loc = locationManager.getLastKnownLocation
            (LocationManager.PASSIVE_PROVIDER);
    }

    if (loc == null) {
        return null; // could not get user's location
    } else {
```

```
        double myLat = loc.getLatitude();

        double myLng = loc.getLongitude();

        return new LatLng(myLat, myLng);

    }

}

/*
 * Called when user clicks on any of the city map markers.
 * Adds a line from the user's location to that city.
 */

@Override
public boolean onMarkerClick(Marker marker) {

    if (myLocation != null) {

        LatLng markerLatLng = marker.getPosition();

        map.addPolyline(new PolylineOptions()

            .add(myLocation)

            .add(markerLatLng)

        );

        return true;

    } else {

        return false;

    }

}

}
```


• تم تعريف الصف City في ملف مستقل:

```
package com.example.basel.cityfinder;

import com.google.android.gms.maps.model.LatLng;
import com.google.android.gms.maps.model.Marker;

public class City {

    public String name;

    public double lat;

    public double lng;

    public LatLng latLng;

    public Marker marker;

    public City(String name, double lat, double lng) {

        this.name = name;

        this.lat = lat;

        this.lng = lng;

        this.latLng = new LatLng(lat, lng);

    }

    public String toString() {

        return name;

    }

}
```

