Android

Helyfüggő szolgáltatások, Térkép kezelés, HTTP kommunikáció

Dr. Ekler Péter
peter.ekler@aut.bme.hu

BME AUT
Department of Automation and Applied Informatics

Tartalom

- Helyfüggő szolgáltatások
  - Geocoding/reverse geocoding
  - ProximityAlert
  - Geofences
  - Activity recoginition
- Google Maps képességek
  - Térkép beállítások
  - Markerek kezelése
  - Maps Utility Library

Helyfüggő szolgáltatások

Geocoding

- GPS koordináta postacímből
- Internet engedély szükséges

```
val geocoder = Geocoder(this, Locale.ENGLISH)
val streetAddress = "Blaha Lujza tér 1, Budapest"
var locations: List<Address>? = null
geocoder.getFromLocationName(streetAddress, 3)
```

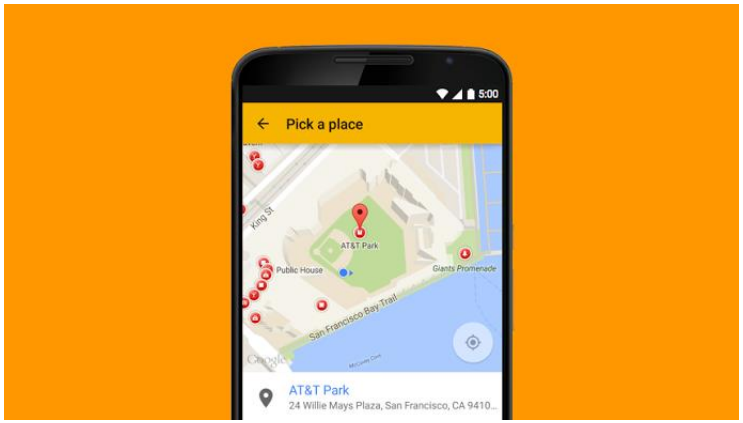
Reverse Geocoding

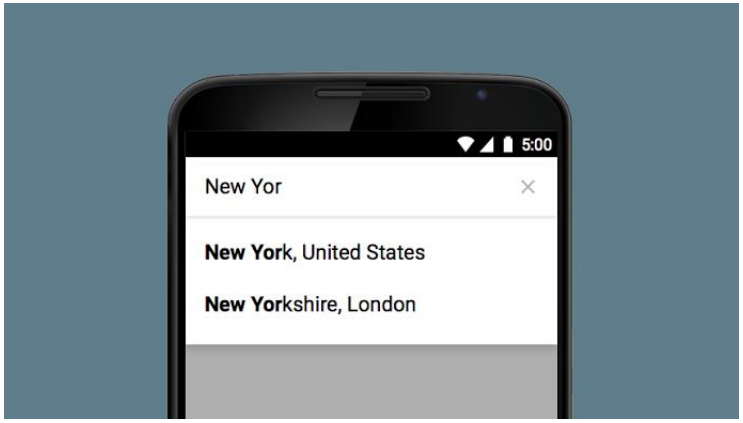
- Cím GPS koordinátából
- Internet engedély szükséges

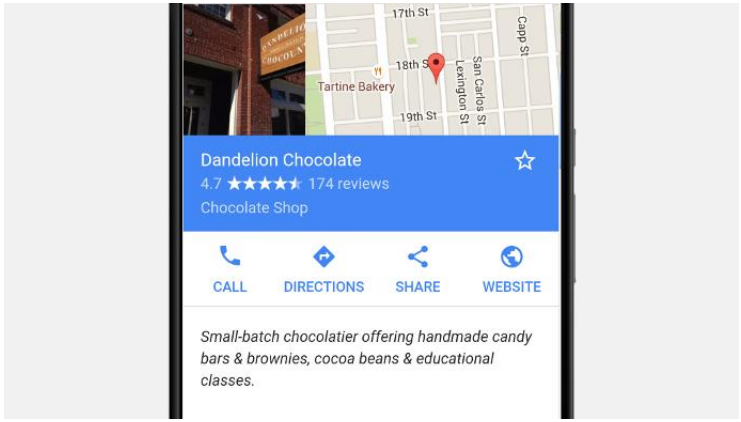
```
val location = …
val latitude = location.getLatitude()
val longitude = location.getLongitude()
val gc = Geocoder(this, Locale.getDefault())
var addrs: List<Address>? =
            gc.getFromLocation(latitude, longitude, 3)
```

Places API

- PlacePicker
  - Hely kiválasztó dialógus
- GeoDataApi
  - Google hely adatbázisához hozzáférés
- PlaceDetectionApi
  - Hozzáférés az az aktuális helyhez és jelentések készítése
- AutoComplete
  - Hely kiegészítő – beviteli mező
- További részletek:
  - https://developers.google.com/places/android-api/







ProximityAlert

- Értesítések egy adott környék megközelítésekor
  - Koordináta és sugár

```
val intent = Intent(ACTION_PROXIMITY_ALERT)

val pendInt: PendingIntent = PendingIntent.getBroadcast(this, requestcode,
intent, flags)

locationManager.addProximityAlert(lat, long, radius, timeout, pendInt)

...

class ProximityIntentReceiver: BroadcastReceiver() {

    @Override

    override fun onReceive(context: Context, intent: Intent) {

        val key = LocationManager.KEY_PROXIMITY_ENTERING

        val entering = intent.getBooleanExtra(key, false)

        ...

    }

}
```

További GEO API-k

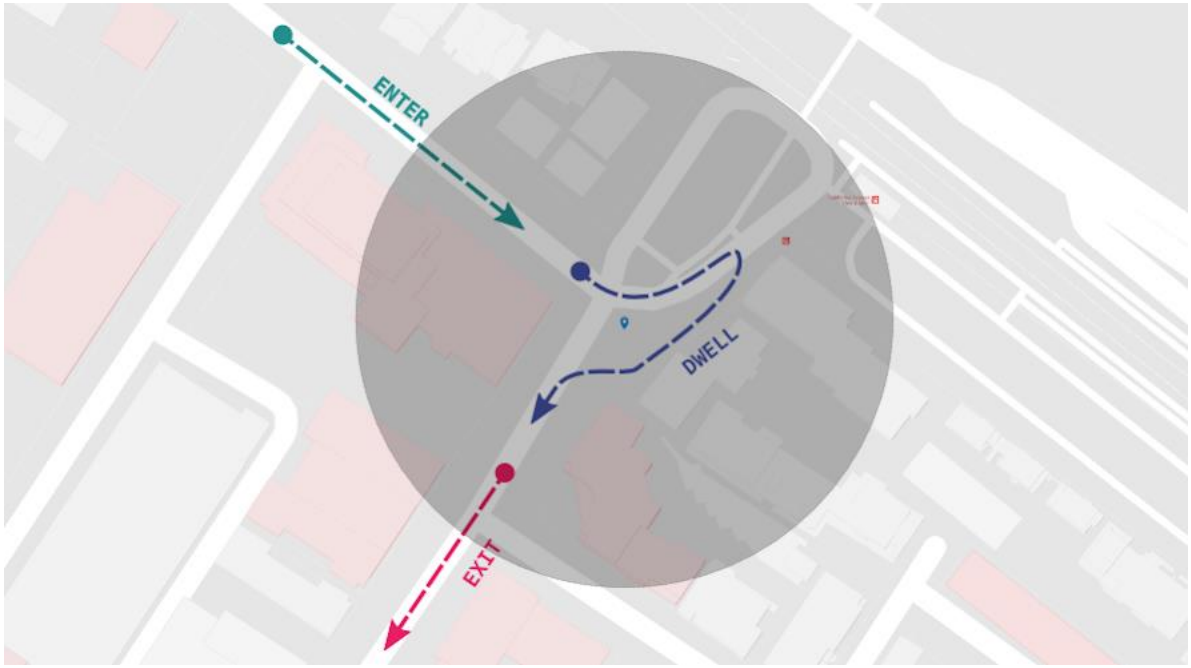
- Google Play Services resze
- Új API-k:
  - Fused location provider (erről már volt szó):
    - https://developer.android.com/training/location/retrieve-current.html
  - Geofencing API
  - Activity Recognition

Geofencing API

Mostoha Roland (mostoha.roland@autsoft.hu)

Geofencing API

- Földrajzi határok beállítása és feliratkozás belépés vagy elhagyás események bekövetkezésekor



Geofencing API

- Google Play Services része
- Egyszerű, de gazdag API
  - *Geofence* lista gyors és kötegelt megadása vagy eltávolítása
  - Több *Geofence* egyidejű kezelése
  - Riasztások szűrése
  - Hatékony helymeghatározás *Fused Location Provider* használatával
  - Alacsony energiafogyasztás: a helymeghatározási technológiák dinamikus használata a *Geofence* határától függően

Geofencing API

- Szükséges engedély (dangerous, el kell kérni):
  android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION
- Szükséges függőség:
  com.google.android.gms:play-services-location:X
- API használata
  - Kliens inicializálása: *LocationServices.getGeofencingClient(this)*
  - *IntentService* létrehozása, amely feldolgozza és reagál az *Geofence API* eseményeire
  - *IntentService* és a számunkra érdekes események regisztrációja a kliensnél
  - *GeofenceTransition* alapján lekezelni az eseményeket
  - Szükség esetén kliens lecsatolása és *Geofence* lista törlése

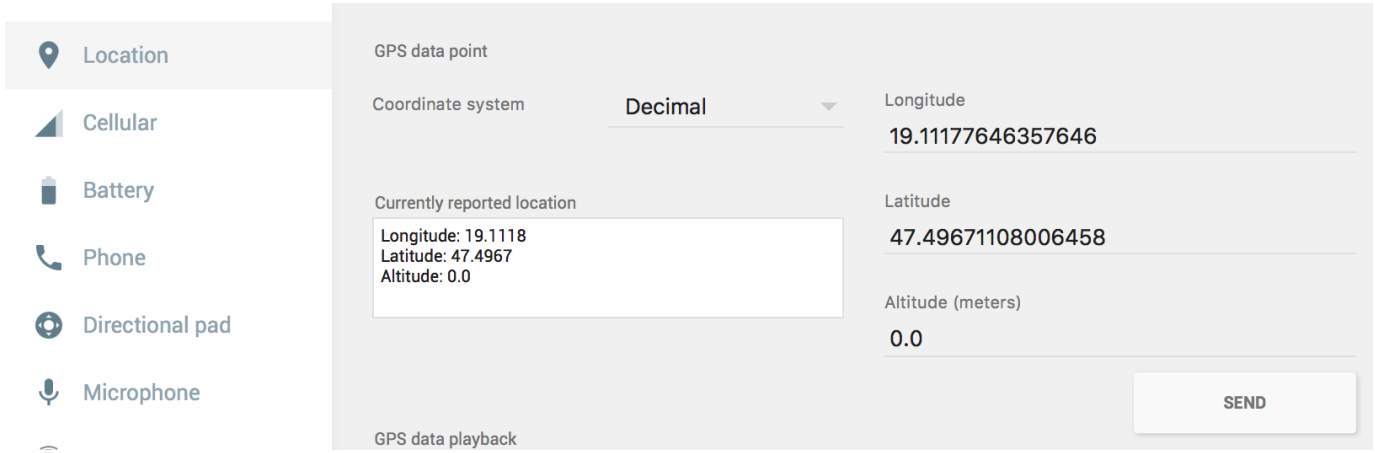
Geofence API demo alkalmazás

- A hős utcát megközelítve dobjunk egy figyelmeztető értesítést, elhagyva pedig egy megnyugtatót

47.49671, 19.11177

Tippek a teszteléshez

- Google Play Services legújabb verziója szükséges a teszteléshez
- Emulátoron teszteljünk, használjuk a Location tool-t a pozíciók beküldéséhez



Tippek a teszteléshez

- Ne használjunk túl pontos pozíciókat vagy túl kis távolságot
- *Settings- Location mode – High accuracy* módot használjunk, különben az API 1000-es error code-al tér vissza
- Wi-Fi legyen bekapcsolva
- Az esemény kiváltáshoz akár 2-3 perc szükséges lehet

Kotlin kiegészítések

Pair, Triple beépített osztályok Kotlinban:

```
// Hős street (latitude, longitude, circular distance in meters)
private val region = Triple(47.49671, 19.11177, 5000f)
```

by lazy delegate. Első híváskor inicializálódik, utána ugyanazt a példányt használja:

```
private val geofencePendingIntent: PendingIntent by lazy {
    val intent = Intent(this, GeofenceIntentService::class.java)
    PendingIntent.getService(this, 0, intent, PendingIntent.FLAG_UPDATE_CURRENT)
}
```

Számok tagolása kódban. Növeli az olvashatóságot:

```
.setExpirationDuration(120_000L)
```

Kotlin kiegészítések

Java || helyett or, javítja az olvashatóságot

(Geofence.*GEOFENCE_TRANSITION_ENTER* or Geofence.*GEOFENCE_TRANSITION_EXIT*)

Függvényhívások ugyanazon az objektumon: apply

```
return GeofencingRequest.Builder().apply {
    setInitialTrigger(GeofencingRequest.INITIAL_TRIGGER_ENTER)
    addGeofences(geofenceList)
}.build()
```

Activity Recognition

Mostoha Roland (mostoha.roland@autsoft.hu)

Activity Recognition API

- Google Play Services része
- A felhasználók cselekvéseit detektálhatjuk és reagálhatunk rá
  - IN_VEHICLE
  - ON_BICYCLE
  - ON_FOOT
  - STILL
  - WALKING
  - RUNNING

Activity Recognition API

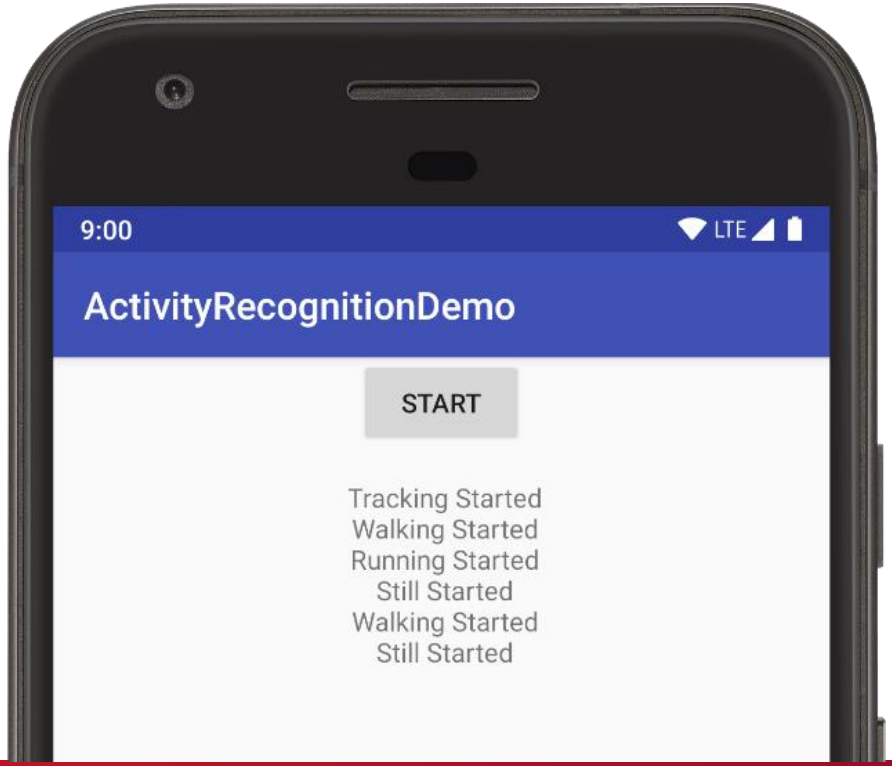
- Feliratkozhatunk a cselekvés megváltozását jelző ENTER és EXIT eseményekre
- Pl. Kalória számláló alkalmazás, amely automatikusan változtatja az elégetett kalória mennyiséget aszerint hogy gyaloglunk, futunk vagy állunk
- Pl. Egy chat alkalmazás, amely vezetés közben letiltja az értesítéseket

Activity Recognition API

- Szükséges engedély:
  com.google.android.gms.permission.ACTIVITY_RECOGNITION
- Szükséges függőség:
  com.google.android.gms:play-services-location:X
- API használata
  - Kliens inicializálása: *ActivityRecognition.getClient(this@MyActivity)*
  - *IntentService* létrehozása, amely feldolgozza és reagál az *ActivityRecognition* eseményeire
  - *IntentService* és a számunkra érdekes események regisztrációja a kliensnél
  - *ActivityType* és *TransitionType* alapján lekezelni az eseményeket
  - Kliens lecsatolása

Activity Recognition demo alkalmazás

- Activity Log gyűjtése az események alapján



Tippek a teszteléshez

- Valós eszközön teszteljünk (az emulátor szenzorai csak ritkán triggerelik a szolgáltatást)
- Tiltsuk le az elforgatást
- Az újabb verziókban már automatikusan történik a mintavételezés, nem tudjuk befolyásolni a gyakoriságot
- Legyünk türelmesek és kitartóak ☺

Kotlin kiegészítések

Előtte:

```
LocalBroadcastManager.getInstance(this).registerReceiver(
        object : BroadcastReceiver() {
            override fun onReceive(context: Context, intent: Intent) {
                ...
            }
        },
        statusIntentFilter)
```

Utána:

```
LocalBroadcastManager.getInstance(this).registerReceiver(statusIntentFilter) {
    ...
}
```

Térkép kezelése

Térkép nézet

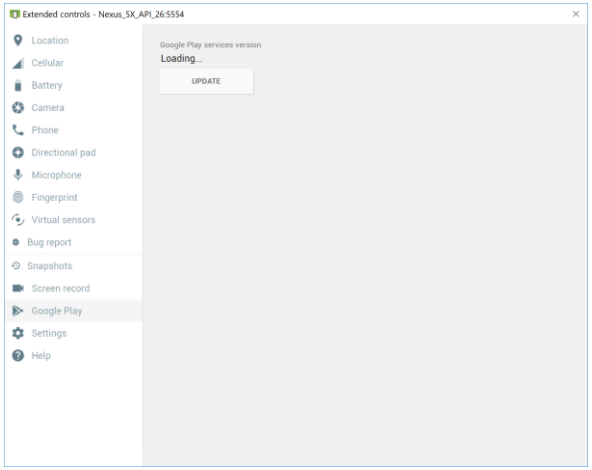
- Földrajzi pozíciók megjelenítése térkép-szerűen
- Teljes kontroll a megjelenítés felett
  - Helyszín, nagyítási szint
  - Térkép, műhold, traffic
- Ráhelyezhetőek overlay-ek
- Megjeleníthetőek rajta tetszőleges POIk

Google Maps API V2

- Google Play Services SDK része
- MapFragment-be helyezett map nézet
  - Kis kijelzőkön jól használható
  - Nagy kijelzőkön könnyebben lehet komplex nézeteket létrehozni
- Nincs szükség MapActivity-re, mint V1-ben
- Vektoros térkép csempék:
  - Gyorsabb megjelenítés
  - Kevesebb adatforgalom
- Fejlettebb térkép cache
- 3D-s nézet támogatás, perspektívikus megjelenítése

Térkép nézet készítése

- MapFragment alapú térkép megjelenítés
- A térkép letöltése darabonként, on-demand történik, tehát Internet permission-re szükség van
- Manifest engedélyek beállítása
- OpenGL ES jelzése
- Projekt regisztrálása és API key igénylés
  - Google APIs console
  - https://code.google.com/apis/console/

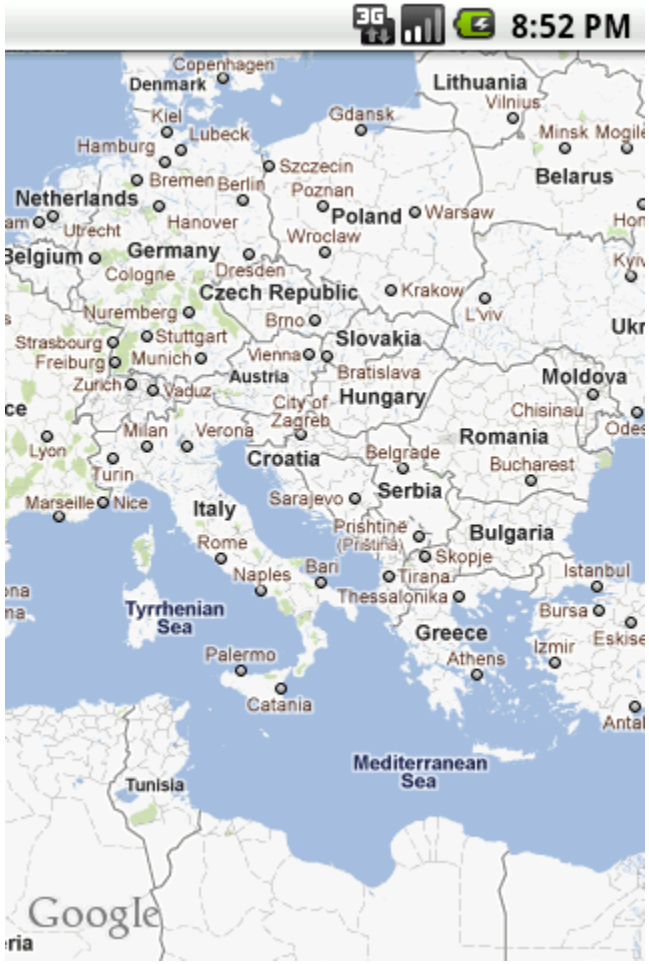


- Ne importoljuk a teljes play servicest, csak ami kell:
  - https://developers.google.com/android/guides/setup
  - *Emulátoron érdemes frissíteni a Play Services-t*

MapFragment paraméterei

```
<fragment xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
  xmlns:map="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
  android:id="@+id/map"
  android:layout_width="match_parent"
  android:layout_height="match_parent"
  class="com.google.android.gms.maps.SupportMapFragment"
  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"/>
```

Demo – MapFragment felület



MapFragment megjelenítés 1/3

- Google APIs Target kiválasztása projekt létrehozáskor
- Szükséges OpenGLES osztálykönyvtár használat megjelölése a manifest állomány <application> tag-jében:
  - `<uses-feature android:glEsVersion="0x00020000“ android:required="true" />`
- Szükséges engedélyek:
  - `android.permission.INTERNET`
  - `android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE`
  - `android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE`
  - `com.google.android.providers.gsf.permission.READ_GSERVICES`
  - `<permission android:name= "[package].permission.MAPS_RECEIVE“ android:protectionLevel="signature" />`
- Opcionális: címsor elrejtése nagyobb terület érdekében
  - `<activity android:name= ".HelloGoogleMaps" android:label= "@string/app_name" android:theme= "@android:style/Theme.NoTitleBar">`

MapFragment megjelenítés 2/3

- Map API kulcs Manifest *<application>* tagjén belül

```
<meta-data android:name=
  "com.google.android.maps.v2.API_KEY"
  android:value="API kulcs"/>
```

- MapFragment XML-ben:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<fragment xmlns:android=
      "http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:id="@+id/map"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:name=
      "com.google.android.gms.maps.SupportMapFragment"/>
```

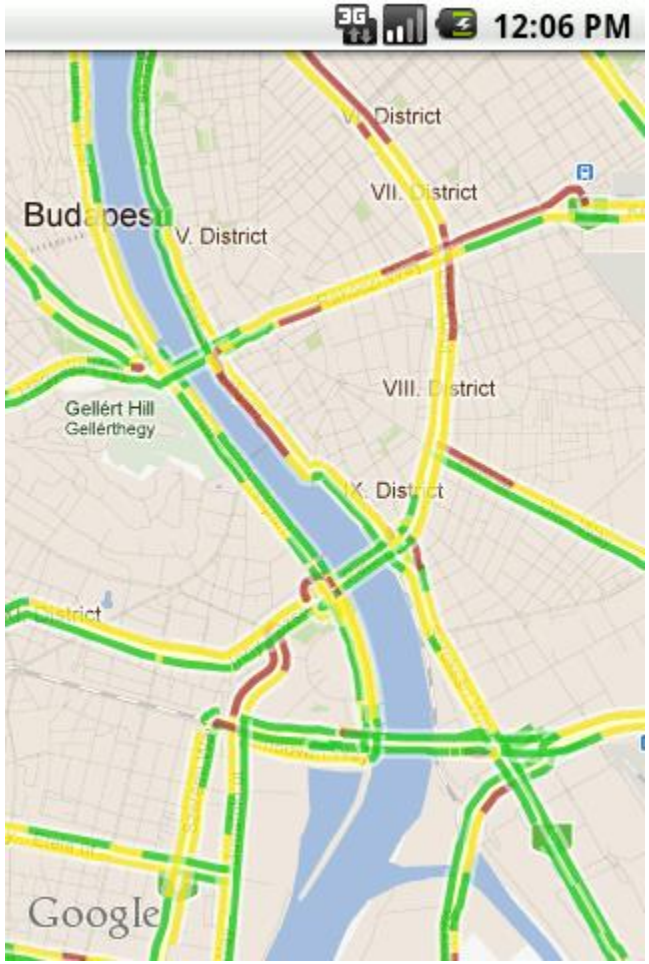
MapFragment megjelenítés 3/3

- `Activity` leszármaztatása elegendő
- `SupportMapFragment` használata, ha szükséges a visszafele kompatibilitás
- `MapFragment` egy `MapView`-ban
- `GoogleMap` elkérése és vezérlése
- Google Maps API AVD létrehozása, Play Services verzió ellenőrzése

Map kezelése - példa

```
class MapsActivity : AppCompatActivity(), OnMapReadyCallback {
    private lateinit var myMap: GoogleMap

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContentView(R.layout.activity_maps)
        val mapFragment = supportFragmentManager
                .findFragmentById(R.id.map) as SupportMapFragment
        mapFragment.getMapAsync(this)
    }

    override fun onMapReady(googleMap: GoogleMap) {
       myMap = googleMap

       myMap.isTrafficEnabled = true
       myMap.mapType = GoogleMap.MAP_TYPE_SATELLITE

       val budapest = LatLng(47.0, 19.0)
       myMap.addMarker(MarkerOptions()
                       .position(budapest)
                       .title("Marker in Hungary"))
       myMap.moveCamera(CameraUpdateFactory.newLatLng(budapest))
    }
}
```

Demo - Forgalmi nézet példa



Térkép nézet vezérlése

- Érintés esemény kezelése
  - `GoogleMap.setOnMapClickListener(OnMapClickListener)`
- UiSettings objektum:

```
myMap.uiSettings.isRotateGesturesEnabled = true
myMap.uiSettings.isCompassEnabled = true
myMap.uiSettings.isZoomControlsEnabled = true
```

MapView

- `View` osztály leszármazottja
- Térkép megjelenítése
- Konténer szerep `GoogleMap` objektumon keresztül
- `Activity` életciklus függvényeit továbbítani kell a `MapView` fele
- Egy *Activity* egyszerre jelenleg *leginkább* csak egy *MapView*-t támogat

Marker megjelenítése 1/2

```
val hungary = LatLng(47.0, 19.0)
myMap.addMarker(MarkerOptions().
  position(hungary).
  title("Marker in Hungary"))
myMap.moveCamera(CameraUpdateFactory.newLatLng(hungary))
```

Marker megjelenítése 2/2

```
val markerHU = myMap.addMarker(
        MarkerOptions()
                .position(hungary)
                .title("Magyarország")
                .snippet("Lakosság: 9.700.000")
                .icon(BitmapDescriptorFactory.fromResource(
                        R.mipmap.ic_launcher_round)))
markerHU.isDraggable = true
```

Map esemény kezelés

```
mMap.setOnMapClickListener {
    val markerHU = mMap.addMarker(
        MarkerOptions()
            .position(it)
            .title("Hello")
            .snippet("Lakosság: 9.700.000"))
    markerHU.isDraggable = true

    mMap.animateCamera(CameraUpdateFactory.newLatLng(it))
}
```

Marker kezelés

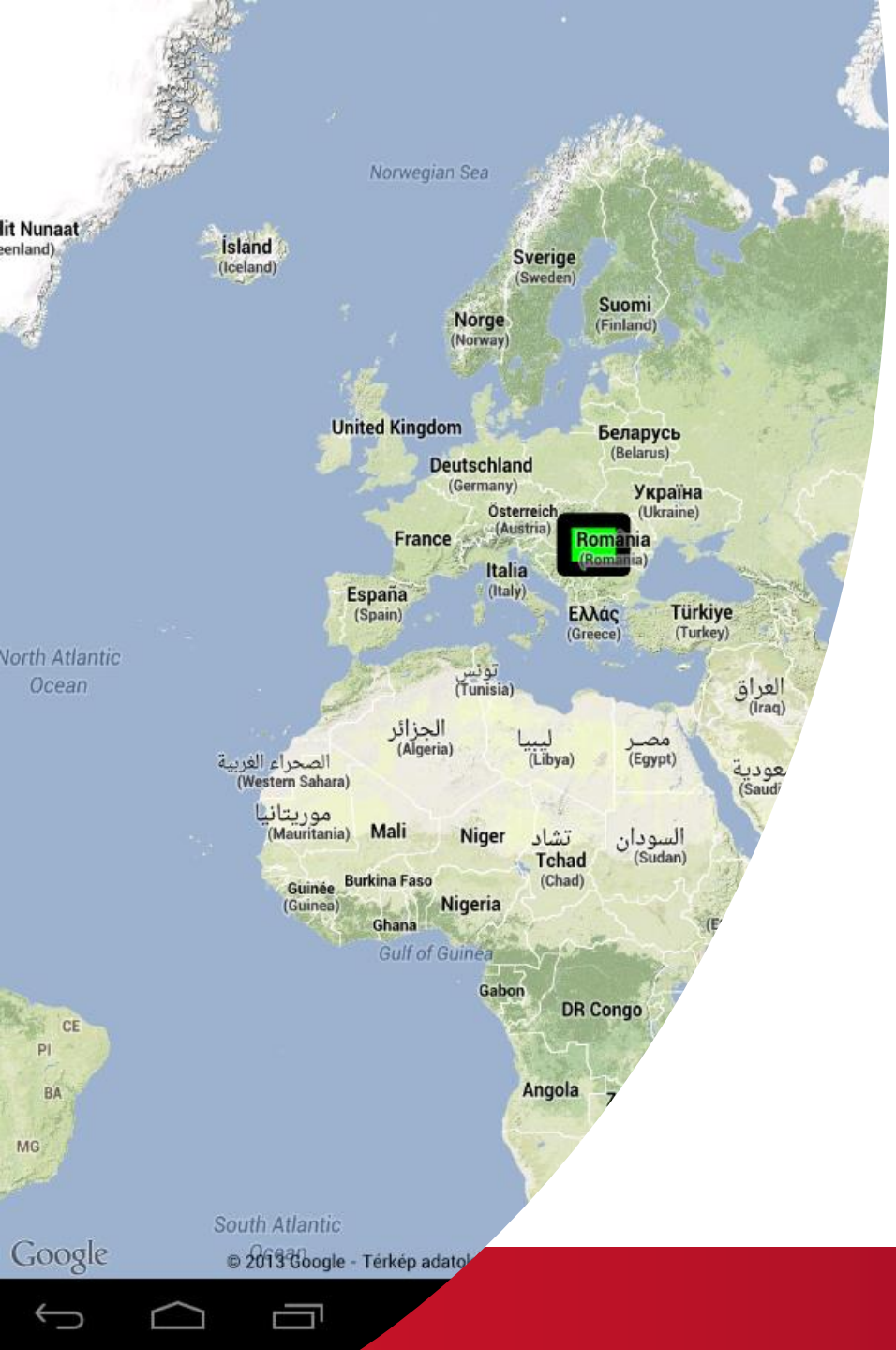
- `InfoWindow`:
  - Testreszabható `InfoWindow` felület
  - `InfoWindowAdapter`
  - Megjelenítés/eltüntetés progamozottan
  - Eseménykezelés: `OnInfoWindowClickListener`
- Marker eseménykezelők:
  - `OnMarkerClickListener`
  - `OnMarkerDragListener`
  - Stb.

Rajzolás térképre

- Támogatott elemek:
  - Polygon
  - Polyline
  - Circle
- Testre szabható megjelenítés
  - Vonal szín
  - Kitöltés szín
  - Z-index
  - Láthatóság
  - Stb.

Téglalap rajzolása térképre

```
val polyRect: PolygonOptions = PolygonOptions().add(
        LatLng(44.0, 19.0),
        LatLng(44.0, 26.0),
        LatLng(48.0, 26.0),
        LatLng(48.0, 19.0))
val polygon: Polygon = myMap.addPolygon(polyRect)
polygon.fillColor = Color.GREEN
```

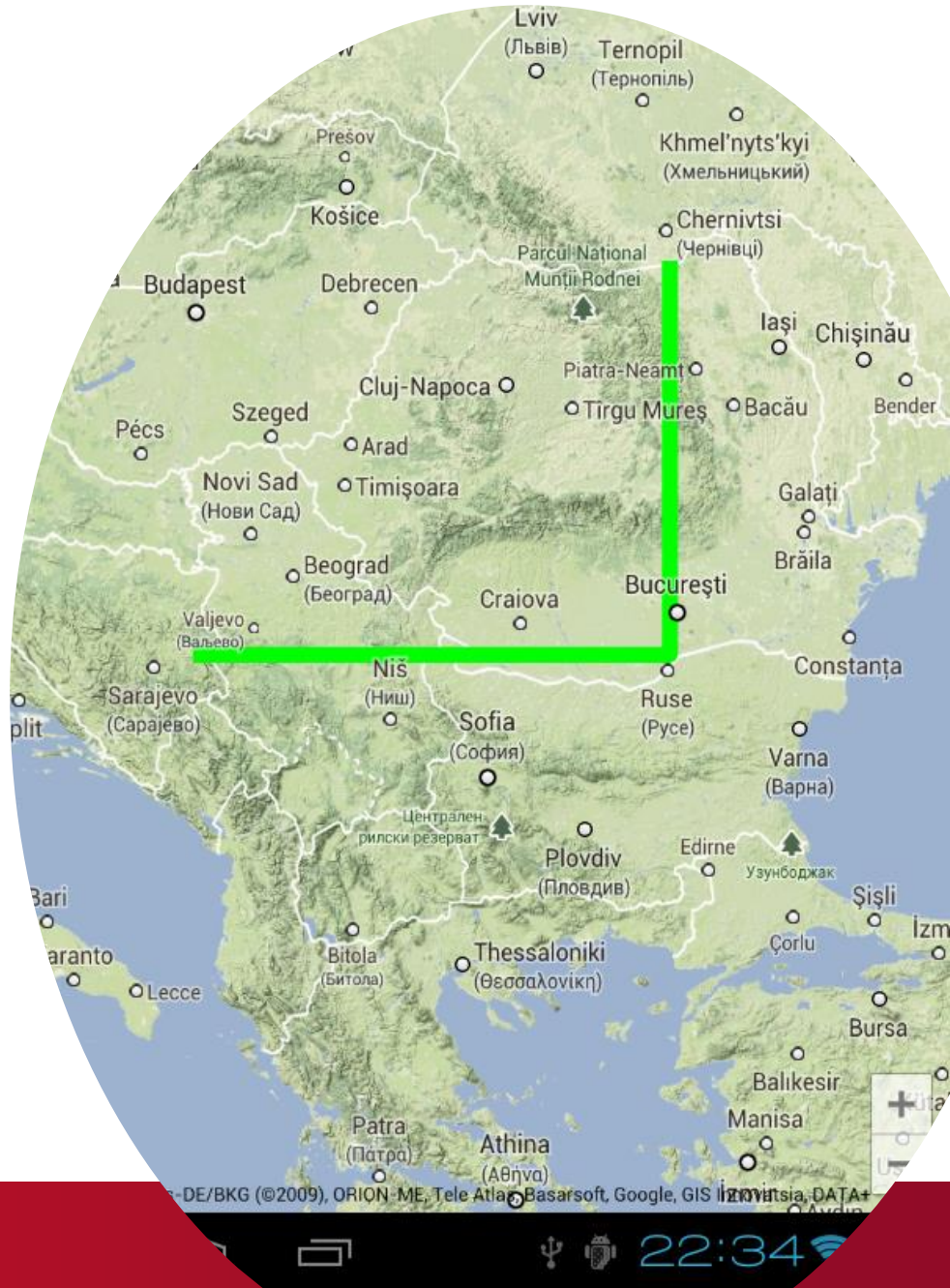


Demo – Téglalap rajzolás

Vonal rajzolás példa

```
val polyLineOpts = PolylineOptions().add(
        LatLng(44.0, 19.0),
        LatLng(44.0, 26.0),
        LatLng(48.0, 26.0))
val polyline = myMap.addPolyline(polyLineOpts)

polyline.color = Color.GREEN
```

Demo – Vonal rajzolás



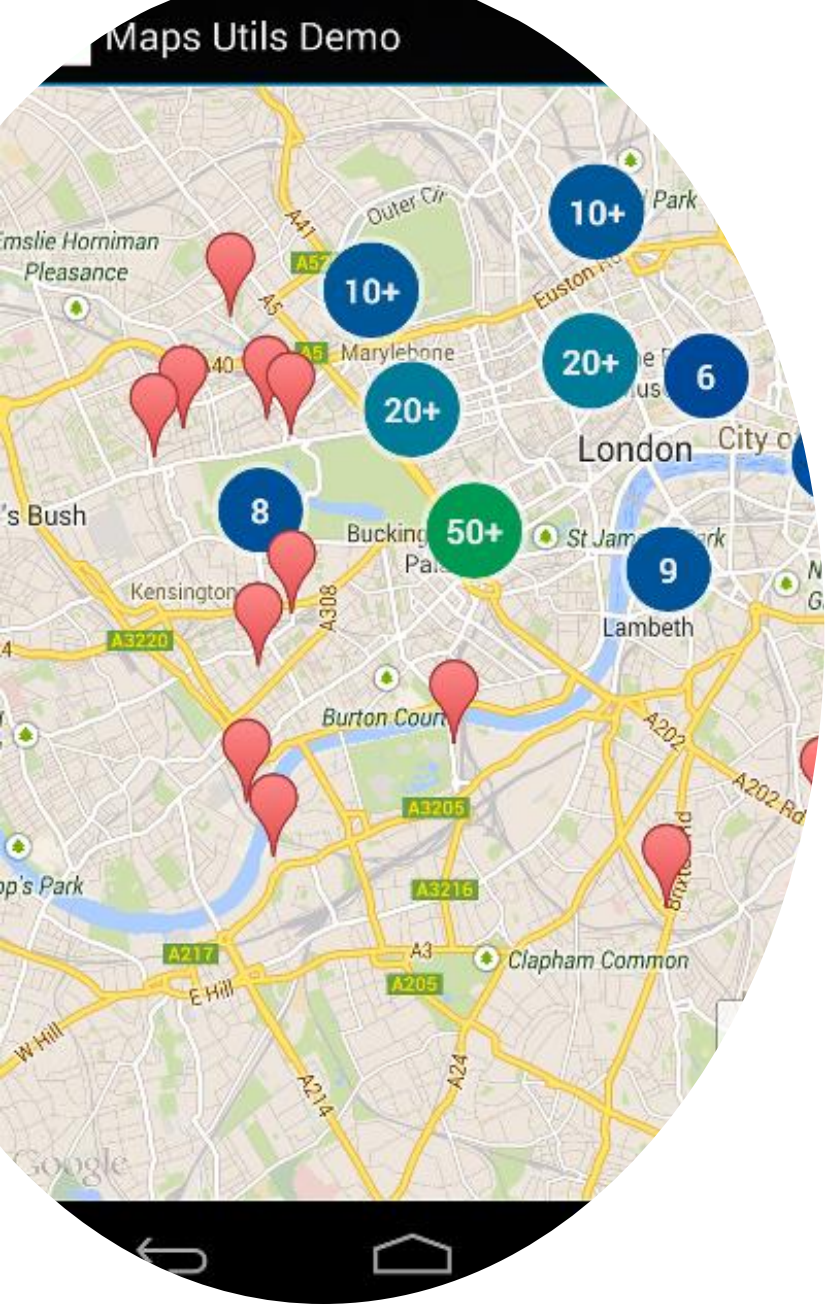
További térkép funkciók

- `moveCamera()`: kamera mozgatása
- `animateCamera()`: animált mozgatás
- CameraPosition: kamera állítása factory-val
  - Target
  - Zoom
  - Bearing: orientáció
  - Tilt: döntés

```
val cameraPosition = CameraPosition.Builder()
        .target(LatLng(47.0, 19.0))
        .zoom(17f)
        .bearing(90f)
        .tilt(30f)
        .build()
myMap.animateCamera(CameraUpdateFactory.newCameraPosition(
  cameraPosition))
```

Térkép egyedi stílus

- https://heartbeat.fritz.ai/customize-google-maps-in-android-66618fade492
- https://mapstyle.withgoogle.com/



https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/utility/?hl=en

Map Utility Library

Összefoglalás

- Helyfüggő szolgáltatások
  - Geocoding/reverse geocoding
  - ProximityAlert
  - Geofences
  - Activity recoginition
- Google Maps képességek
  - Térkép beállítások
  - Markerek kezelése
  - Maps Utility Library

Kérdések