Android

ContentProvider, Szenzorok, MLKit alapok

Dr. Ekler Péter

peter.ekler@aut.bme.hu

BME AUT

Department of
Automation and
Applied Informatics

Quiz time

https://kahoot.it/#/

Tartalom

- ContentProvider
  - Providerek használata
  - Provider készítés
- Grafikonok rajzolása
- Szenzorok
- APK visszafejtés
- MLKit

CONTENT PROVIDER

Motiváció 1/2

Eddigi lehetőségeink adatok megosztására komponensek / alkalmazások között:

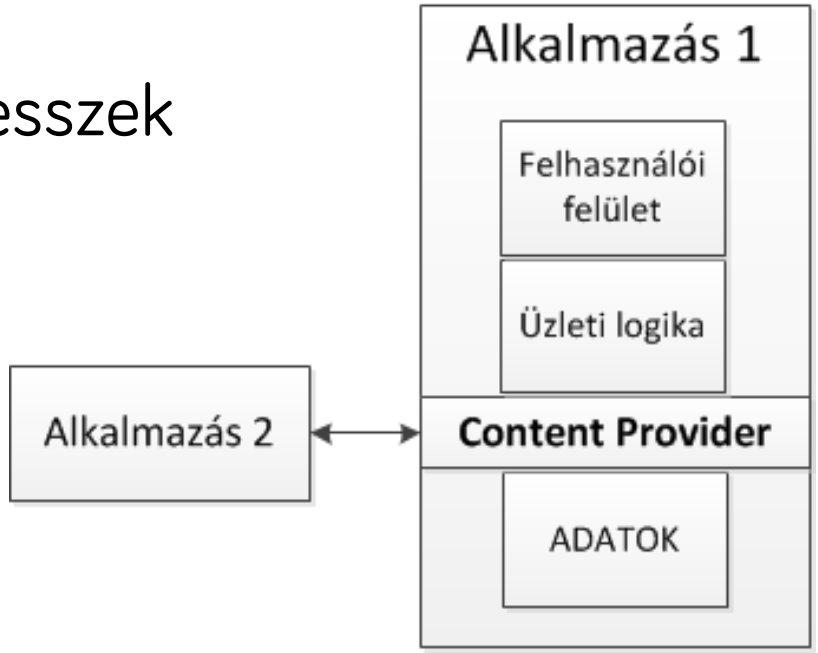
- **Intent Data**
  - Nem erre való
  - Intent kell hozzá, ami néha felesleges
- **SharedPreferences**
  - Nem kényelmes sok adat esetén
  - Ismerni kell a kulcsok nevét
  - Komplex adatstruktúrához használhatatlan
- **Fájlok a nyilvános lemezterületen**
  - Bármikor elérhetetlenné válhat
  - Látható és módosítható, akár törölhető a felhasználó által

Motiváció 2/2

- Egyik sem igazán jó megoldás
- A funkcióra azonban gyakran szükség van
  - Komplex alkalmazás fejlesztése esetén érdemes elválasztani az adat és az üzleti logika rétegeket (Miért?)
  - „Natív” adatok elérése - névjegyzék, naptár, SMS, felhasználói fiókok, stb...
  - Saját alkalmazásunk által létrehozott adatok elérhetővé tétele mások számára

Content Provider

- Megoldás: olyan mechanizmus, ami
  - Elérési réteget biztosít strukturált adatokhoz
  - Elfedi az adat tényleges tárolási módját
  - Adatvédelem biztosítható
  - Megvalósítható akár a processzek közti adatmegosztás is
- Neve: **Content Provider**

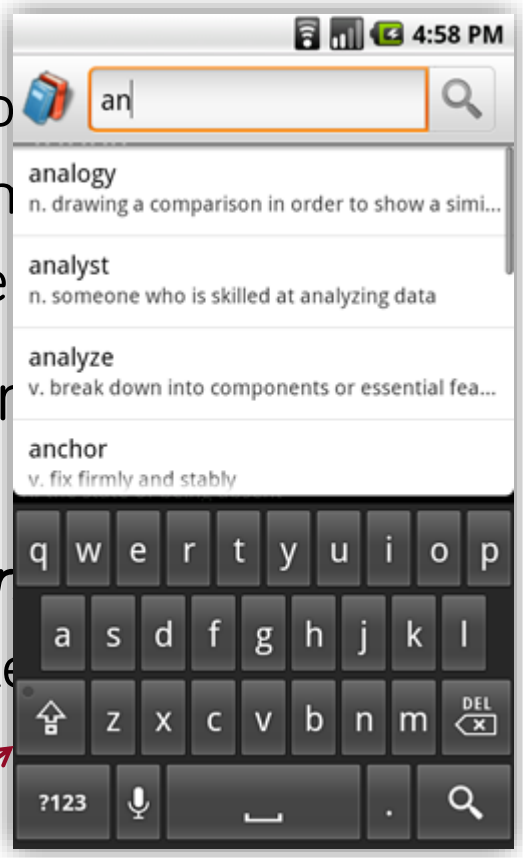


Content Provider – Mikor?

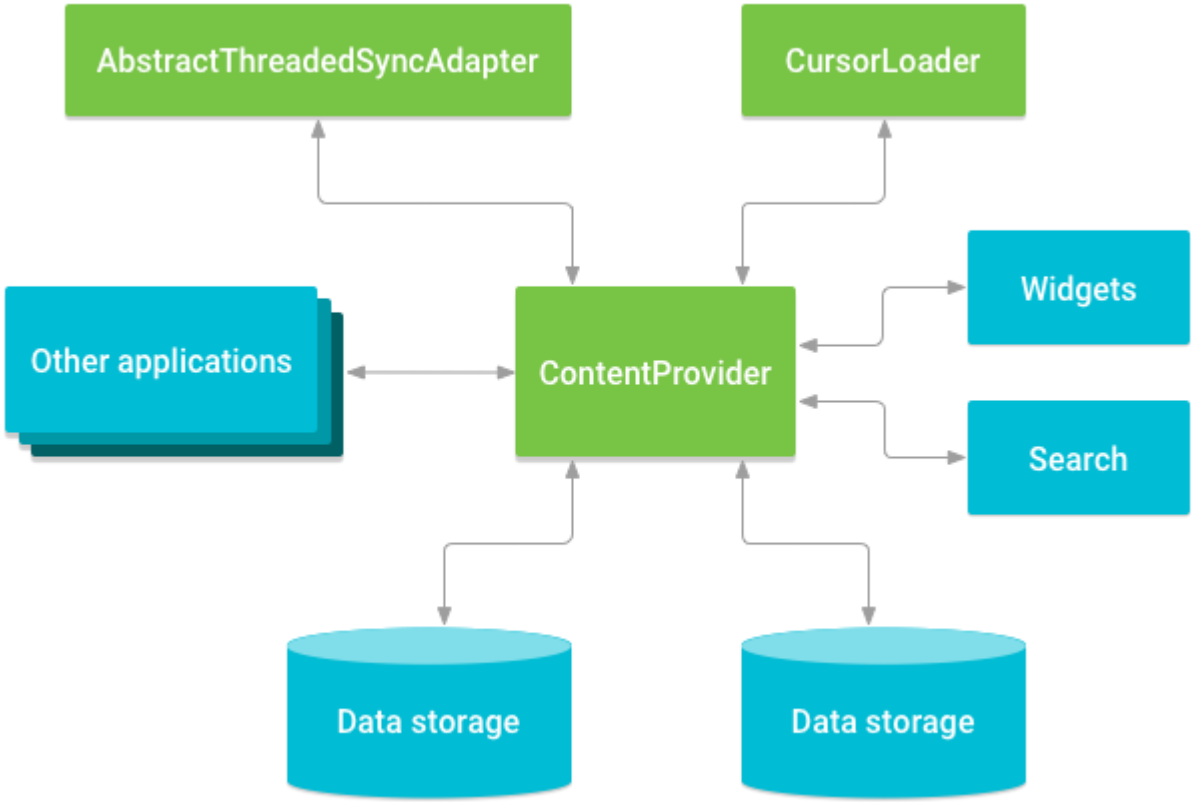
- Nem kötelező Content Provider-t írni…
  - Ha nem akarunk más alkalmazásokkal adatot megosztani
  - Nincs szükség a rétegek elkülönítésére alkalmazáson belül
  - Vagy megfelel a többi megoldás valamelyike
- Bizonyos esetekben viszont mindenképp meg kell készíteni, pl:
  - Egyedi keresési javaslatok ***Search Framework***-el
  - Komplex adatok vagy fájlok kimásolása-beillesztése (copy-paste) más alkalmazásba

Content Provider – Mikor?

- Nem kötelező Content Provider-t írni…
  - Ha nem akarunk más alkalmazásokkal adato
  - Nincs szükség a rétegek elkülönítésére alkaln
  - Vagy megfelel a többi megoldás valamelyike
- Bizonyos esetekben viszont mindenképp r csinálni, pl:
  - Egyedi keresési javaslatok ***Search Framewor***
  - Komplex adatok vagy fájlok kimásolása-beille paste) más alkalmazásba



Mikor használjunk *ContentProvider*-t?



Forrás: https://medium.com/@sanjeevy133/an-idiots-guide-to-android-content-providers-part-1-970cba5d7b42

Content Provider beépítve

- Az Android a globálisan elérhető adatok megosztására is ***Content Provider***-eket használ, például:
  - Médiafájlok (zenék, képek, videók)
  - Naptár, névjegyzék, hívásnapló
  - Beállítások
  - Legutóbb keresett kifejezések
  - Böngészőben lévő könyvjelzők
  - Felhasználói szótár, stb…

- var contRes = contentResolver.qurery(URI…)
- Var cursor = contRes.iterate()
- URI: ContentProvider URI-ja
  - „content://contacts/1”
  - CommonContracs.Contacs.URI

Adatok szolgáltatása

- Mintha egy vagy több adatbázis táblát látnánk a Content Provider-en keresztül
- Példa: felhasználói szótár Provider által használt tábla:

word	app id	frequency	locale	_ID
mapreduce	user1	100	en_US	1
precompiler	user14	200	fr_FR	2
applet	user2	225	fr_CA	3
const	user1	255	pt_BR	4
int	user5	100	en_UK	5

Content Provider elérése

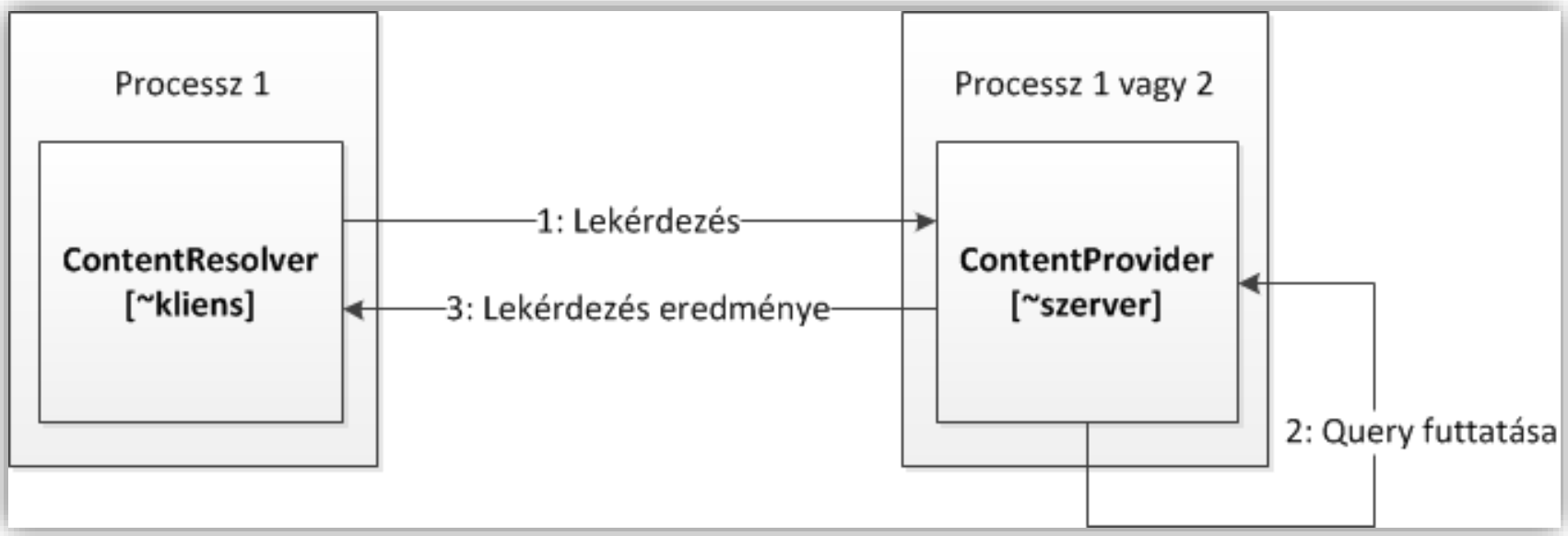
- Content Provider-től kérdezhetjük le az adatokat
- A komponens ami képes a lekérdezések futtatására és a válasz feldolgozására: **ContentResolver**
  - Csak ez tudja lekérdezni a Content Providert
  - Lehet akár ugyanabban, akár másik alkalmazásban (processzben)
  - A kommunikációhoz szükséges IPC-t az Android elintézi a fejlesztő helyett, teljesen átlátszó
  - Egy Content Providerből egyszerre egy példány futhat (singleton), ezt éri el az összes Resolver

Content Resolver

- Kliens szerep, a szerver maga a Provider
- A *ContentResolver*-en hívhatjuk a lekérdezéshez használatos metódusokat, melyek hatására hívódik a megfelelő *ContentProvider* azonos nevű függvénye
- Nem példányosítjuk közvetlenül, hanem lekérhető (*contextResolver* bármilyen *Context*-ben, pl. *Activity*-ben.

ContentResolver

- Kliens szerep, a szerver maga a Provider
- A *ContentResolver*-en hívhatjuk a lekérdezéshez használatos metódusokat, melyek hatására hívódik a megfelelő *ContentProvider* azonos nevű függvénye



ContentProvider műveletek

- **Nem csak adatlekérés** lehet, hanem teljes CRUD funkcionalitás:
  - SELECT: **`getContentResolver().query(...)`**
    - Visszatérés: Cursor az eredményhalmazra
  - INSERT: **`getContentResolver().insert(...)`**
    - Visszatérés: a beszúrt adatra mutató URI
  - UPDATE: **`getContentResolver().update(...)`**
    - Visszatérés: az update által érintett sorok száma
  - DELETE: **`getContentResolver().delete(...)`**
    - Visszatérés: a törölt sorok száma

CONTENT_URI

- Azonosítja a Content Provider-t, és azon belül a táblát
- Pl. **`UserDictionary.Words.CONTENT_URI = content://user_dictionary/words`**
- Felépítése:
  - **`content://`** – **séma**, ez mindig jelen van, ebből tudja a rendszer hogy ez egy Content URI
  - **`user_dictionary`** – „**authority**”, azonosítja a Providert, globálisan egyedinek kell lennie
  - **`words`** – „**path**”, az adattábla (NEM adatbázis tábla!) neve amelyre a lekérés vonatkozik, egy Provider több táblát is kezelhet

CONTENT_URI felépítése

- (Emlékeztető) URI:

  scheme://host:port/path

- CONTENT_URI:

  content://authority/path[/id]

CONTENT_URI

- Sok Provider lehetővé teszi, hogy a CONTENT_URI végén megadjuk a keresett elem azonosítóját (elsődleges kulcsát), pl:

  `content://user_dictionary/words/4`

- Több osztály is ad segédmetódust
  - *Uri, Uri.Builder, ContentUris*

```
ContentUris.withAppendedId(
 UserDictionary.Words.CONTENT_URI,4);
```

CONTENT_URI

- Kötelező attribútum minden *ContentResolver*-en hívott metódusnál
- A végbemenő folyamat:
  1. A *ContentResolver* a paraméterben kapott CONTENT_URI-ból meghatározza az **`authority`**-t
  2. Egy globális, Android által kezelt táblából megkeresi az ehhez tartozó *ContentProvider*-t (innen jön a Resolver elnevezés, „feloldja” a nevet)
  3. A megfelelő *ContentProvider*-nek átadja a lekérés paramétereit
  4. A *ContentProvider* futtatja a query-t, és visszatér

Engedélyek

- A rendszer által nyújtott Providerek eléréséhez általában felhasználói engedély szükséges
- A konkrét engedély a Provider dokumentációjában található
- Pl. a felhasználói szótár olvasásához: **`android.permission.READ_USER_DICTIONARY`**
- **Telepítéskor el kell fogadni és futási időben is kell kérni a megfelelő engedélyeket**

SQL Injection

- Amennyiben a *ContentProvider* által kiajánlott adatainkat SQLite adatbázisban tároljuk, számolnunk kell rosszindulatú bemenettel, pl:

```
SELECT * FROM words WHERE word = [user input]

[user input] = ”; DROP TABLE *;”
```

- Ekkor minden tábla törlődik!
- Megoldás: a szelekciós paraméterben a változók helyére ?-et írunk, és az értékeket külön adjuk át
  - Ekkor nem egy SQL utasításként kezeli a rendszer, hanem query paraméterként, így nem futhat le
  - Minden szelekciós feltételnél ez az ajánlott megoldás, nem csak a felhasználi bevitelből származóknál, főleg ha SQLite-ban tároljuk a tényleges adatokat

SQL Injection fun

Cursor 1/2

- A query() mindig **Cursor**-al tér vissza
  - Az egész eredményhalmazra mutat
  - Nem csak szekvenciálisan járhatjuk végig, hanem bármilyen sorrendben (véletlen hozzáférésű – random access)
  - Soronként tudjuk feldolgozni az eredményt
  - Lekérhetjük az oszlopok típusát, az adatokat, és további információkat az eredményről (sorok/oszlopok száma, aktuális pozíció, stb…)
  - Bizonyos Cursor leszármazottak automatikusan szinkronizálnak ha az eredményhalmaz változik
  - Vagy képesek ekkor trigger metódust hívni egy beállított Observer objektumon

Cursor 2/2

- Eredményhalmaz feldolgozása
  - Ha nincs találat, akkor Cursor.getCount() == 0
  - Ha a query futtatása közben hiba lépett fel, akkor a Providerre van bízva annak kezelése, általában:
    - null-al tér vissza
    - Vagy kivételt dob
  - Egyébként van eredmény

Telefonkönyv listázás példa

```
val cursorContacts = contentResolver.query(
        ContactsContract.CommonDataKinds.Phone.CONTENT_URI,
        arrayOf(ContactsContract.CommonDataKinds.Phone.DISPLAY_NAME,
          ContactsContract.CommonDataKinds.Phone.NUMBER),
        ContactsContract.CommonDataKinds.Phone.DISPLAY_NAME + " LIKE '%Tamás%'",
        //null,
        null,
        ContactsContract.CommonDataKinds.Phone.DISPLAY_NAME + " DESC")

//Toast.makeText(MainActivity.this, ""+c.getCount(), Toast.LENGTH_LONG).show();

while (cursorContacts.moveToNext()) {
    val name = cursorContacts.getString(cursorContacts.getColumnIndex(
            ContactsContract.CommonDataKinds.Phone.DISPLAY_NAME))
    Log.d(KEY_LOG, name)
    Toast.makeText(this@MainActivity, name, Toast.LENGTH_LONG).show()
}
```

Adat beszúrás

- **`ContentResolver.insert()`** metódus
  - (= SQL INSERT)
- Visszaadja a beszúrt elem Uri-ját
- Paramtérei:
  1. Provider CONTENT_URI
  2. A beszúrandó elem mezői egy ContentValues objektumba csomagolva

Naptár beszúrás példa (API 14-től)

```
val values = ContentValues()
values.put(CalendarContract.Events.DTSTART, System.currentTimeMillis())
values.put(CalendarContract.Events.DTEND, System.currentTimeMillis() + 60000)

values.put(CalendarContract.Events.TITLE, "Vége")
values.put(CalendarContract.Events.DESCRIPTION, "Legyen már vége az órának")

values.put(CalendarContract.Events.CALENDAR_ID, 1)
values.put(CalendarContract.Events.EVENT_TIMEZONE, TimeZone.getDefault().getID())

val uri = contentResolver.insert(CalendarContract.Events.CONTENT_URI, values)
```

Adatmódosítás

- **`ContentResolver.update()`** metódus
  - (= SQL UPDATE)
- Visszaadja az érintett sorok számát
- Paraméterei:
  - CONTENT_URI
  - Új értékek egy **`ContentValues`** objektumban
  - Szelekciós feltétel (változók helyén „?”)
  - Szelekciós változók értékei

Adat törlése

- **`ContentResolver.delete()`**
  - (= SQL DELETE)
- Visszaadja a törölt sorok számát
- Paraméterei:
  - CONTENT_URI
  - Szelekciós feltétel (változók helyén „?”)
  - Szelekciós változók értékei

```
// naptárból törlés
contentResolver.delete(CalendarContract.Events.CONTENT_URI,
  CalendarContract.Events._ID+"=599", null)
```

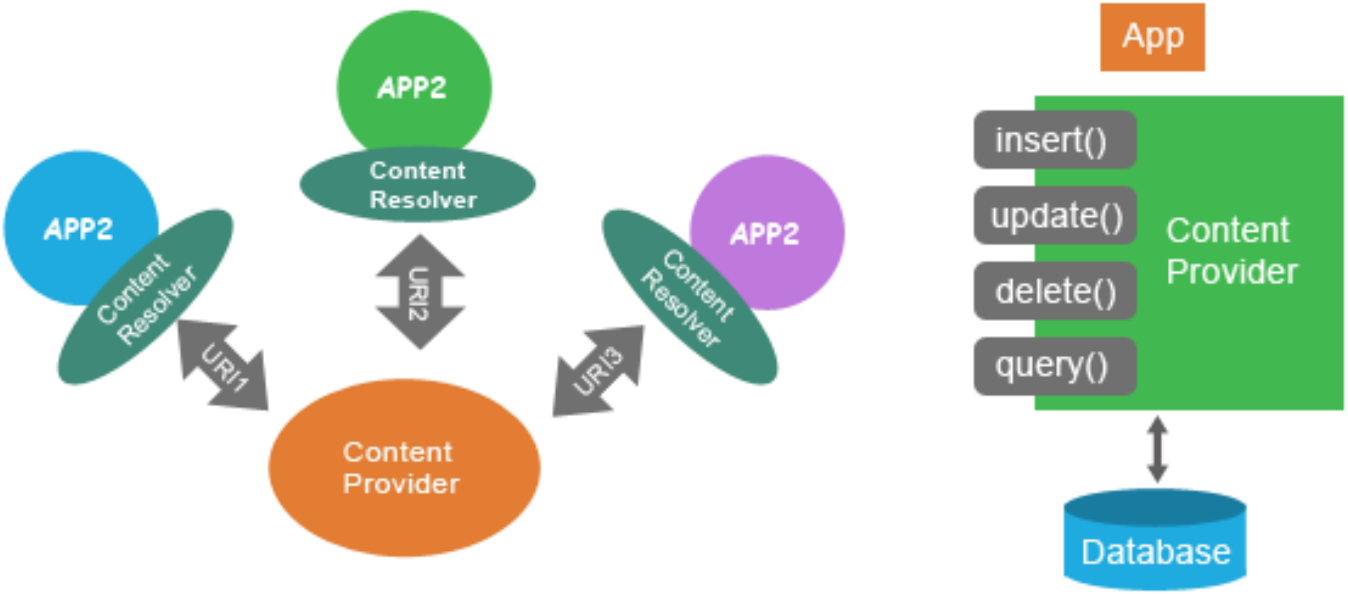
CONTENT PROVIDER KÉSZÍTÉSE

ContentProvider készítés

- Mikor használjunk ContentProvidert?
  - Ha más alkalmazásokkal komplex adatokat vagy fileokat kell megosztani
  - Komplex adatokat kell egyik vagy másik alkalmazásba másolni
  - Ha egyedi keresési javaslatokat akarunk ajánlani a search framework-ön keresztül
  - Ha az alklamazás adatait widget-ek számára elérhetővé akarjuk tenni
  - AbstractThreadedSyncAdapter, CursorAdapter, vagy CursorLoader használata esetén
- Mikor nem kell használni?
  - Ha az adatok használata teljesen az alklamazáson belül marad

Content Provider architektúra 2/2

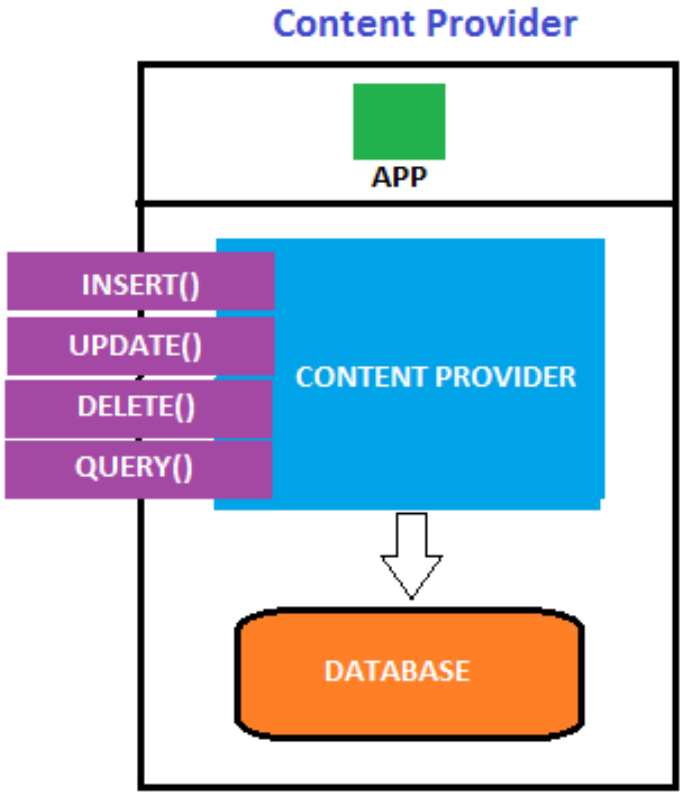
- ContentResolver osztály oldja fel az URI-kat
  - Emiatt kell minden ContentProvidert regisztrálni a Manifest fileba



forrás: https://www.oodlestechnologies.com/blogs/Content-Providers-in-Android

Content Provider architektúra 1/2

1. Saját ContentProvider-ből leszármazott osztály
2. Contract meghatrozása
   - *CONTENT_AUTHORITY* (package név általában)
   - *CONTENT_URI* (pl. *content://recipes*)
3. Insert, update, delete és query függvények felüldefiniálása
4. Adat elérés megvalósítása
5. Komponens regisztrálása Manifest-ben
   1. Provider osztály neve
   2. Authority



forrás: https://resources.infosecinstitute.com/android-hacking-security-part-2-content-provider-leakage/#gref

Saját provider írása

```
public static final Uri CONTENT_URI =
                Uri.parse("content://com.example.codelab.transporationprovider");
```

```
content://com.example.codelab.transporationprovider/train
content://com.example.codelab.transporationprovider/air/domestic
content://com.example.codelab.transporationprovider/air/international
```

Saját provider írása

- Felüldefiniálandó függvények:

  query()
  insert()
  update()
  delete()
  getType()

- Manifest.xml-ben be kell jegyezni a provider-ünket
  - A name attribútum a Provider osztály minősített neve
  - Az authorities attribútum a content:// uri része (path nélkül!)

Saját provider írása

<provider

name="com.example.railprovider.TransportationProvider"

authorities="com.example.railprovider” . . . />

</provider>

DE:

com.example.railprovider/trains/ nem kell

Gyakoroljunk

- Készítsünk egy alkalmazást, amely:
  - Recepteket kezel, tárol
  - *ContentProvider*-en keresztül csatornát biztosít a receptekhez
- Készítsünk egy külön főző alkalmazást, amely eléri a recepteket a másik alkalmazás *ContentProvider*-én keresztül

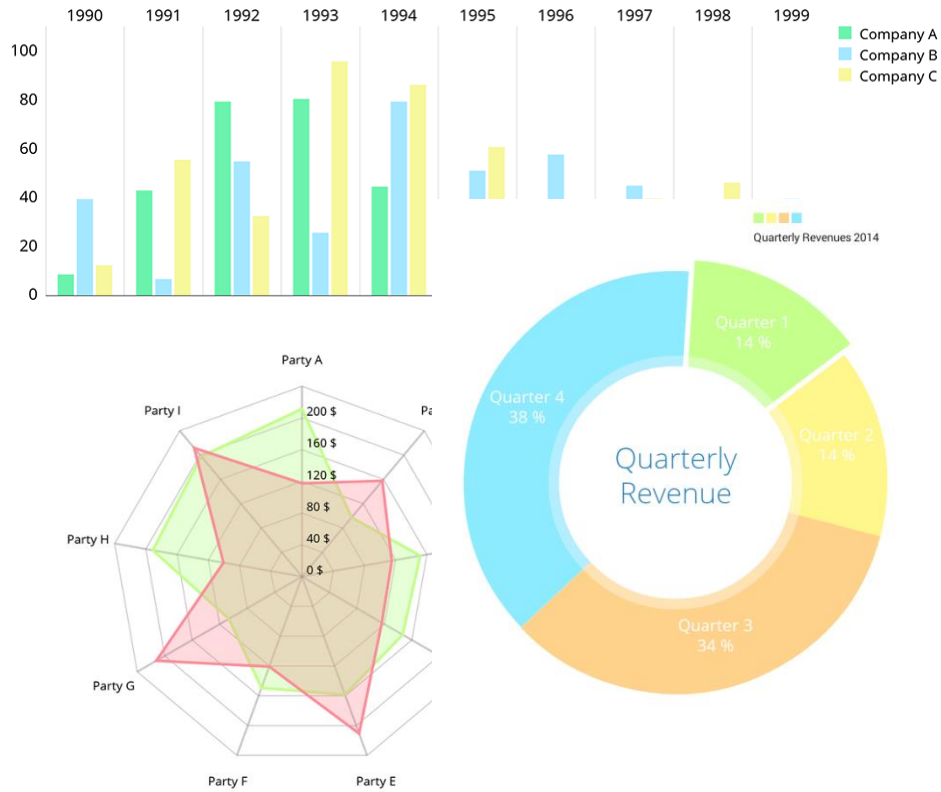
Hasznos linkek

- Saját Content Provider készítése
  - http://developer.android.com/guide/topics/providers/content-provider-creating.html
- Naptár Provider részletes leírás
  - http://developer.android.com/guide/topics/providers/calendar-provider.html
- Aszinkron Cursor használat Loader-rel (3.0-tól)
  - http://developer.android.com/guide/topics/fundamentals/loaders.html
- Nem dokumentált Providerek használatának veszélyei
  - http://android-developers.blogspot.com/2010/05/be-careful-with-content-providers.html
- <provider> AndroidManifest elem referencia
  - http://developer.android.com/guide/topics/manifest/provider-element.html

GRAFIKONOK RAJZOLÁSA

MPAndroidChart

- Gazdag grafikon rajzoló osztálykönyvtár
- Számtalan grafikon típus
  - LineChart
  - BarChart
  - PieChart
  - CandleStickChart
  - BubbleChart
  - …
- https://github.com/PhilJay/MPAndroidChart



MPAndroidChart használat

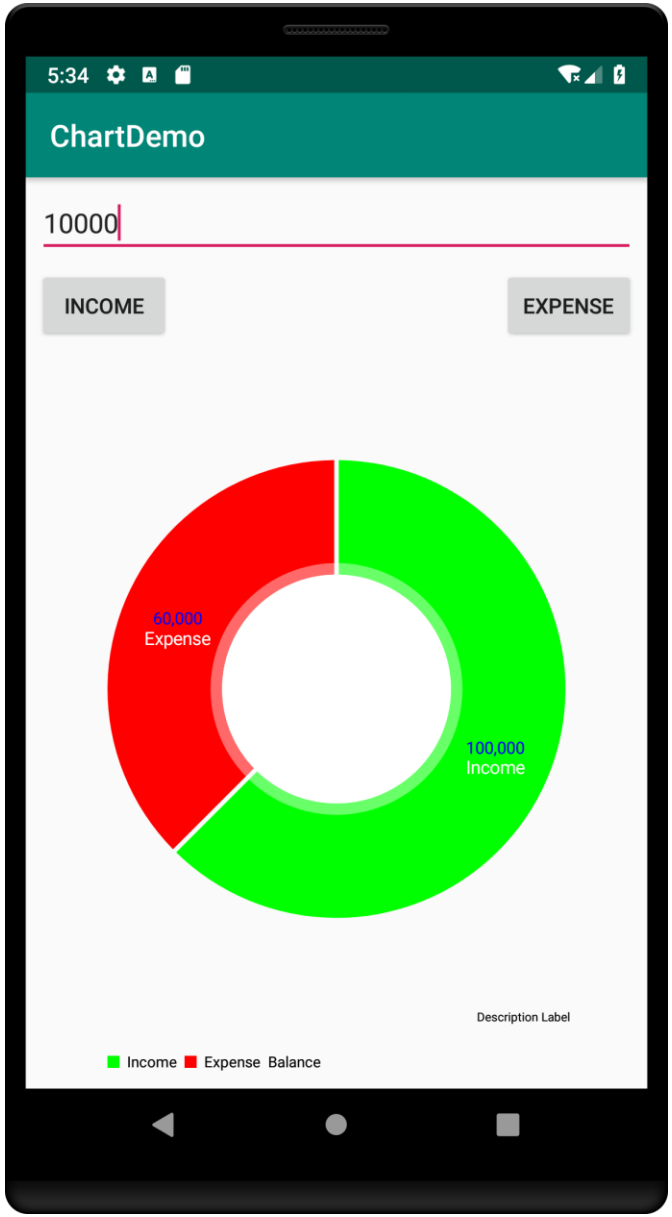
1. Grafikon elhelyezése layout file-ba

```
<com.github.mikephil.charting.charts.PieChart
    android:id="@+id/chartBalance"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="0dp"
    …/>
```

2. Grafikon beállítások: elforgatás, gesztusok kezelése, szöveg pozíciók, stb.
3. DataSet és entry-k (értékek) beállítása
4. Színsémák megadása értékekhez
5. Grafikon és DataSet összerendelése

Gyakoroljunk!

Készítsünk egy kiadás/bevétel kezelő alkalmazást és az állapotot jelenítsük meg egy *PieChart*-on



További chart libek

- https://github.com/diogobernardino/williamchart
- https://github.com/AnyChart/AnyChart-Android
- https://android-arsenal.com/details/1/8143
- https://android-arsenal.com/details/1/7561

Szenzorok használata

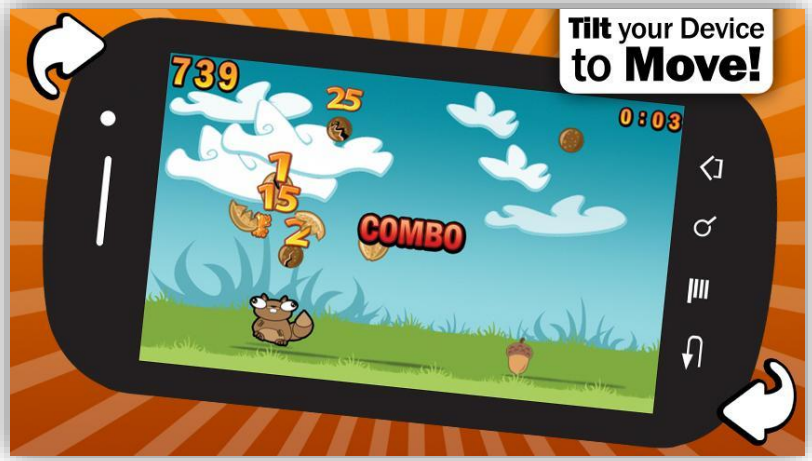
Kilépés a virtuális világból

Bevezetés

- A mai mobilok többre képesek a telefonálásnál és internet csatlakozásnál
- Rengeteg beépített szenzor
  - Gyorsulásmérő
  - Iránytű
  - Fényerősség érzékelő
  - Hőmérő
  - Stb…

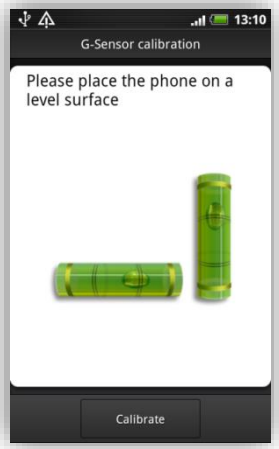
Bevezetés

- Új lehetőségek az interakció megvalósítására
  - Kiterjesztett valóság
  - Mozgás alapú vezérlés
  - Stb...



Támogatott szenzorok

- Az Android absztrakt szenzor típusokat támogat
  - **Sensor.TYPE_ACCELEROMETER**: háromtengelyes gyorsulásmérő, m/s^2-ben adja vissza a pillanatnyi értékeket
  - **Sensor.TYPE_GYROSCOPE**: elforgatás mértékét adja meg fokban, mindhárom tengelyre
  - **Sensor.TYPE_LIGHT**: ambiens megvilágítást méri, egyetlen visszaadott értékének mértékegysége *lux*. Ezt használja az op.rendszer a képernyő fényerősségének automatikus beállításához



Támogatott szenzorok

- **Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD**: Mágneses erősség mérése három tengely mentén, microtesla egységekben. Iránytű alkalmazáshoz elengedhetetlen
- **Sensor.TYPE_ORIENTATION**: elforgatás szenzor. Közvetlenül nem használjuk, a SensorManager.getOrientation() adja az orientációt
- **Sensor.TYPE_PROXIMITY**: Visszaadja a telefon és a cél tárgy közti távolságot centiméterben. A telefon felvételekor (fülhöz emelés) az Android kikapcsolja a képernyőt, ezen szenzor segítségével

Támogatott szenzorok

- További egzotikus és származtatott szenzorok is támogatottak
  - Hőmérséklet, relatív páratartalom, légköri nyomás, elforgatás vektor, lineáris gyorsulás
- Speciális alkalmazás igények esetén használhatjuk őket
- Lekérdezhető, hogy milyen szenzorok elérhetők a telefonon
  - Egy absztrakt típusból akár több is jelen lehet ugyanazon a készüléken

Szenzorok elérése

- Rendszerszolgáltatás biztosítja a szenzorokkal történő kommunikációt, értékek lekérdezését
  - > **`SensorManager`**
- SensorManager elérése

```
val sensorManager =
  getSystemService(SENSOR_SERVICE) as SensorManager
```

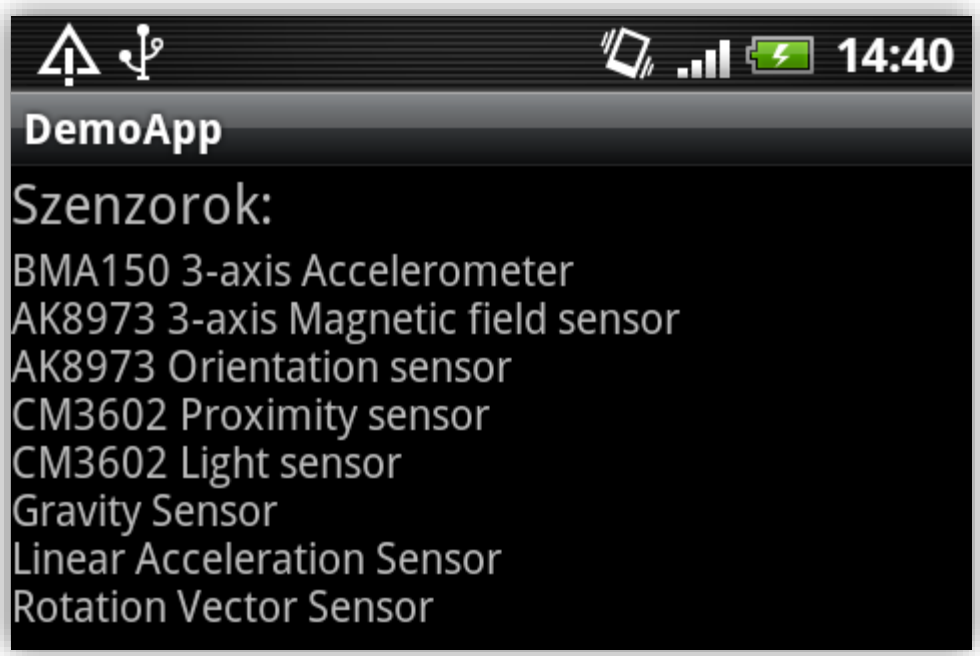
- Szenzor elkérése

```
val sensor = sensorManager.getDefaultSensor(
  Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD)
sensorManager.registerListener(this, sensor,
        SensorManager.SENSOR_DELAY_NORMAL)
```

Összes szenzor listázása

- Lekérhető a készülék összes szenzora

```
sensorManager.getSensorList(Sensor.TYPE_ALL).forEach {
    tvStatus.append("${it.name}\n")
}
```



Szenzorok használata

- Eseménykezelt módon, **`SensorEventListener`** megvalósításával
  - **onSensorChanged(SensorEvent)**: A szenzor által mért érték változásakor hívódik (új mérés). SensorEvent-ből kinyerhető értékek:
    - Szenzor, amelyik triggerelte
    - Pillanatnyi mérési pontosság (*alacsony*, *közepes*, *magas*, *nem megbízható* – kalibráció szükséges)
    - Mért értékek tömbje (FloatArray). A szenzor típusa határozza meg hogy hogyan kell értelmezni a tartalmát
    - A mérés nanosec pontosságú időbélyege

Szenzorok használata

- Az eseménykezelő beállításakor megadhatjuk, hogy milyen gyakran szeretnénk mérni a szenzor értéket

SensorManager.DELAY_(FASTEST|GAME|NORMAL|UI)

- Erőforrás igényes feladat a szenzor folyamatos lekérdezése, válasszuk a célunkhoz megfelelő legalacsonyabbat
- És állítsuk le a frissítést, ha nem szükséges tovább futnia (onPause-ban)

Példa

```
class MainActivity : AppCompatActivity(), SensorEventListener {
    private lateinit var sensorManager: SensorManager

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContentView(R.layout.activity_main)

        sensorManager = getSystemService(SENSOR_SERVICE) as SensorManager

        …
    }

    override fun onStop() {
        super.onStop()
        sensorManager.unregisterListener(this);
    }

    private fun listSensors() {
        sensorManager.getSensorList(Sensor.TYPE_ALL).forEach {
            tvStatus.append("${it.name}\n")
        }
    }

    private fun startSensor() {
        val sensor = sensorManager.getDefaultSensor(Sensor.TYPE_MAGNETIC_FIELD)
        sensorManager.registerListener(this, sensor,
                SensorManager.SENSOR_DELAY_NORMAL)
    }

    override fun onAccuracyChanged(sensor: Sensor?, accuracy: Int) {
    }

    override fun onSensorChanged(event: SensorEvent) {
        tvStatus.setText("Magneto: ${event.values[0]}")
    }
}
```

Kilépés a virtuális térből

- Mostanában az a trendi, ha az alkalmazás ki tud lépni a virtuális világból
- Nem (csak) úgy működik, hogy nézzük a kirajzolt pixeleket és nyomkodjuk a képernyőt
- Szenzorok használatával képes kapcsolatot teremteni a külvilággal
- Iránytű, gyorsulásmérő és elforgatás szenzor kombinációival érhető el a legtöbb

Kilépés a virtuális térből

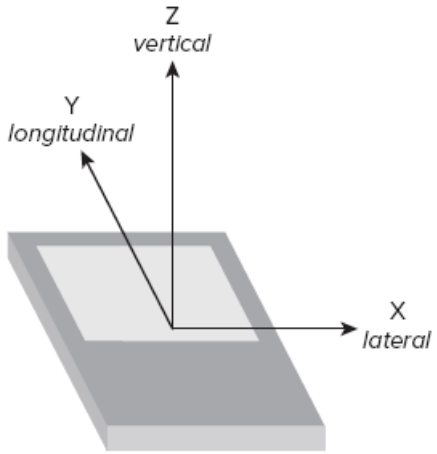
- Ezek segítségével
  - Tudjuk, hogy mi az orientáció
  - Mennyire van elforgatva a készülék
  - Melyik égtáj felé néz a felhasználó
  - Merre mozog a készülék
- További érzékelőkkel kiegészíthető
  - Hol van (GPS)
  - Mit lát a kamera
  - Stb…

Kilépés a virtuális térből

- Rengeteg lehetőség az innovációra, a szenzorokat ügyesen használó alkalmazások általában átütő sikert érnek el, például:
  - Iránytű, gyorsulásmérő, GPS és kamera használatával **kiterjesztett valóság** készíthető
  - Gyorsulásmérő segítségével érzékelhetjük az **ütközéseket** – baleset esetén jelezhetünk
  - Mozgás mint input – **Mobil Wii**

Gyorsulásmérő használata

- Három tengelyen méri a gyorsulást (nem sebességet!)
- A telefon háton fekvő helyzetében
  - X tengely: jobbra-balra
  - Y tengely: előre-hátra
  - Z tengely: fel-le



- Fontos tudni: nyugvó állapotban a Z tengely a gravitációs gyorsulást méri (9.81 m/s^2)

Gyorsulásmérő használata

- Mérési adatok értelmezése (G-erő számítása = három gyorsulási érték négyzetösszegének gyöke mínusz gravitáció)

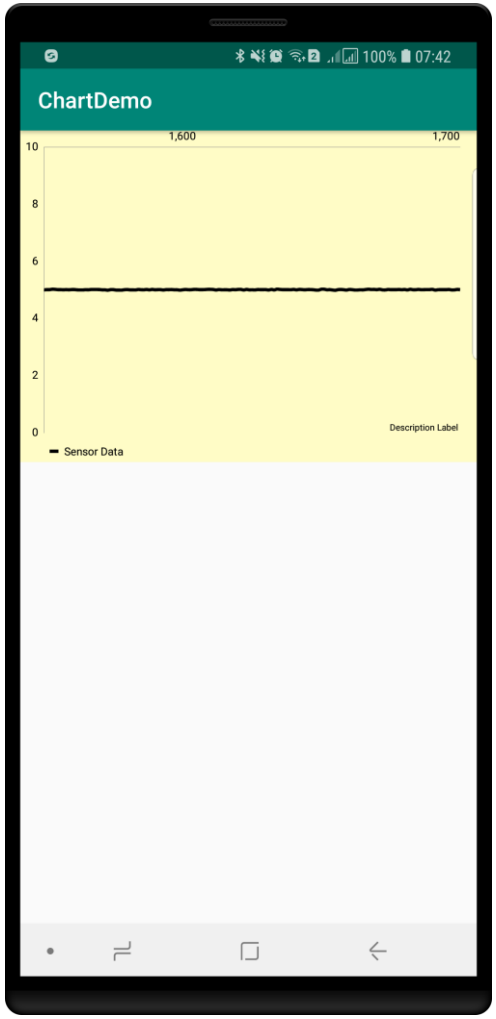
```
override fun onSensorChanged(event: SensorEvent) {

    val accX = event.values[0].toDouble()
    val accY = event.values[1].toDouble()
    val accZ = event.values[2].toDouble()

    var origin = Math.sqrt(
            Math.pow(accX, 2.0) +
            Math.pow(accY, 2.0) +
            Math.pow(accZ, 2.0)
    )
    origin = Math.abs(origin - SensorManager.STANDARD_GRAVITY)
}
```

Szenzorok használata

- Absztrakt szenzor típusok
- Mérési eredmények eseménykezelt módon
- Legritkább szükséges frissítést használjuk
- Állítsuk le onPause()-ban
- Nem a szenzor érték kinyerése a nehéz, hanem az értelmes felhasználása
- http://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_motion.html

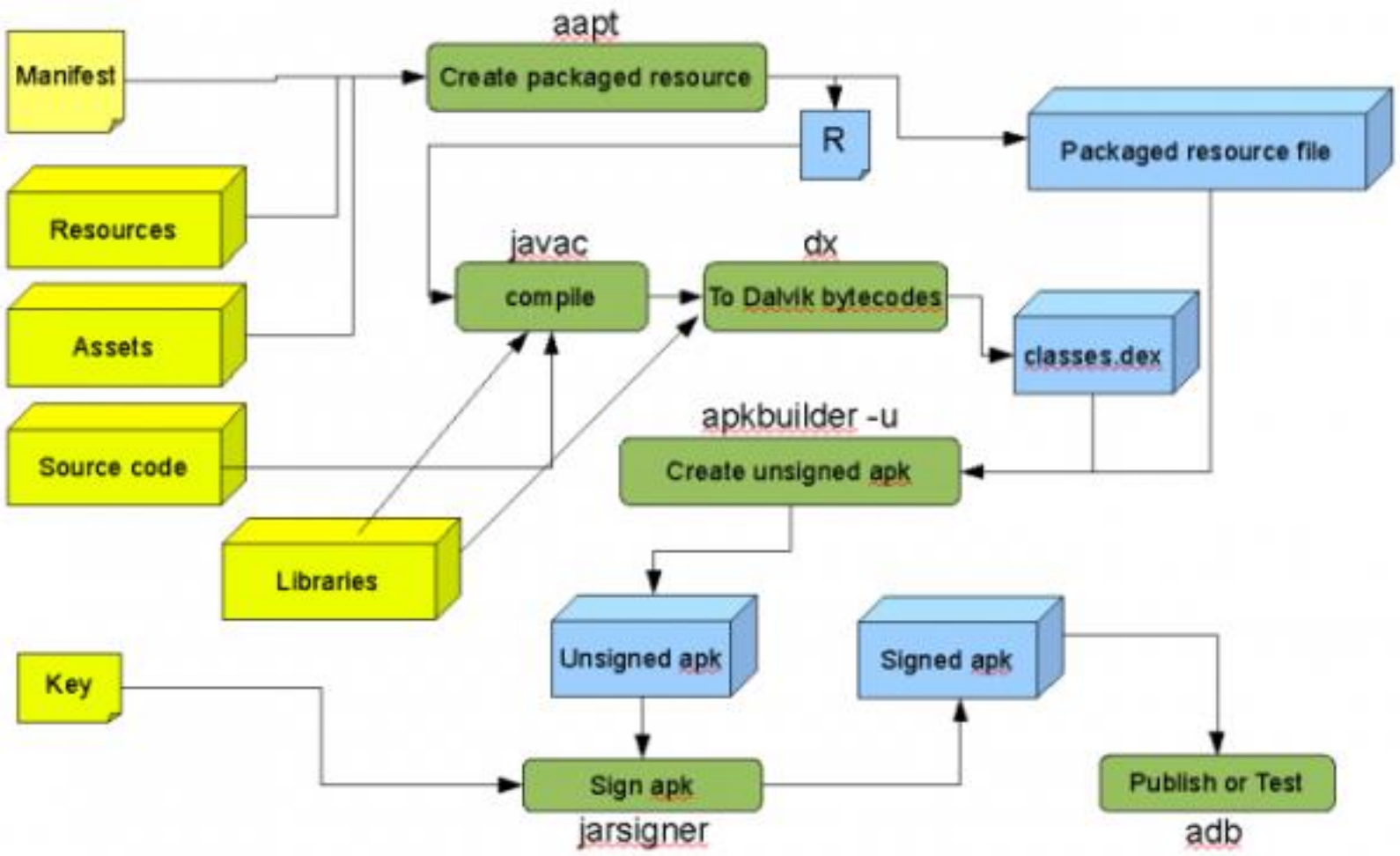


Gyakoroljunk!

- Készítsünk egy alkalmazást, amely megjeleníti a gyorsulásmérő szenzor adatait.
- Ábrázoljuk az értékeket egy grafikonon!

APK állomány

Fordítás (source >.apk)



forrás: http://androidmaterial.blogspot.hu/2011/05/how-to-build-android-application.html

APK reverse engineering

- Dex2jar
- JDGUI
- Play Store -> myBackup

- APK location:
  - ..\[PROJECT]\app\build\outputs\apk\debug\app-debug.apk
- Titkosítás: Obfuscation
- Alternatíva
  - Smali: https://ibotpeaches.github.io/Apktool/
  - https://apk-editor.en.uptodown.com/android

CameraX API

EGYEDI KAMERA NÉZET KÉSZÍTÉSE

Egyedi kamera nézet készítse

- Kamera teljes körű használata saját alkalmazásban
- Megújult kompatibilis API (Android 5.0-ig):
  - CameraX
  - Jetpack része
- API használata
  - Kamera preview elhelyezése a Layout-on
  - Kamera paraméterek inicializálása
  - Use-casek beállítása
  - Kamera indítás és leállítás

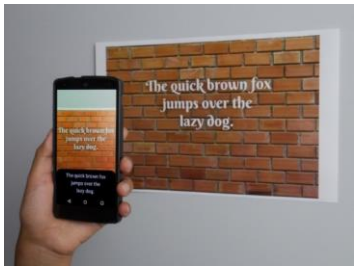
CameraX API

- Use casek: egyszerű implementáció a tényleges funkcionalitásra
  - Előnézeti kép
  - Képfeldolgozás
  - Kép mentés
- Összekötés támogatása az Activity életciklusával
  - Egyszerűbb az indítás és leállítás kezelése
- További részletek:
  - https://developer.android.com/training/camerax
  - https://codelabs.developers.google.com/codelabs/camerax-getting-started
  - https://github.com/android/camera-samples/tree/main/CameraXBasic

Gyakoroljunk

- Készítsünk egy fénykép készítő alkalmazást CameraX-el!

MLKit



- https://developers.google.com/ml-kit

MLKit képességek

https://developers.google.com/ml-kit

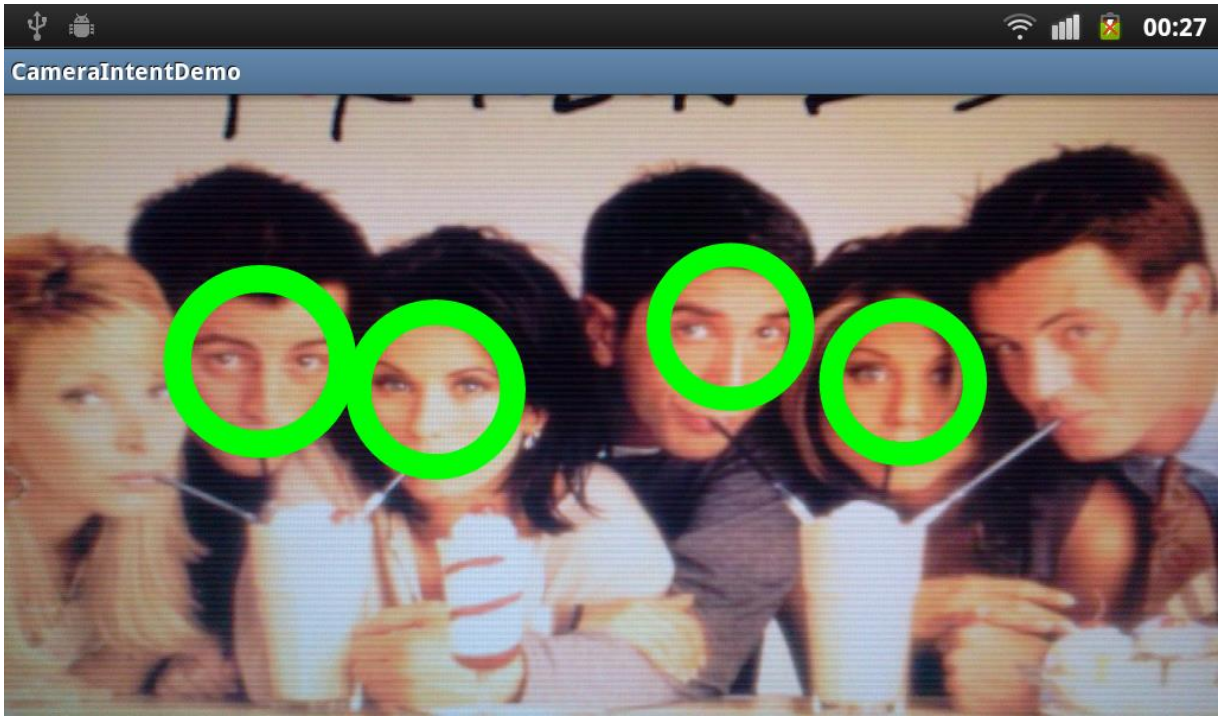
- Arcfelismerés
- QR/Bar/stb kód detektálás
- Karakter/szöveg felismerés
- Objektum felismerés
- Objektum követés
- Kézírás felismerés
- Mozgás felismerés
- Selfi kép szétválasztás
  - Pl arckép és háttérkép szétválasztása
- Nyelv feldolgozás

- Firebase integráció szükséges a legtöbbhöz
- Néhány API offline is működik, pl. szöveg felismerés
  - https://developers.google.com/ml-kit/vision/text-recognition/android

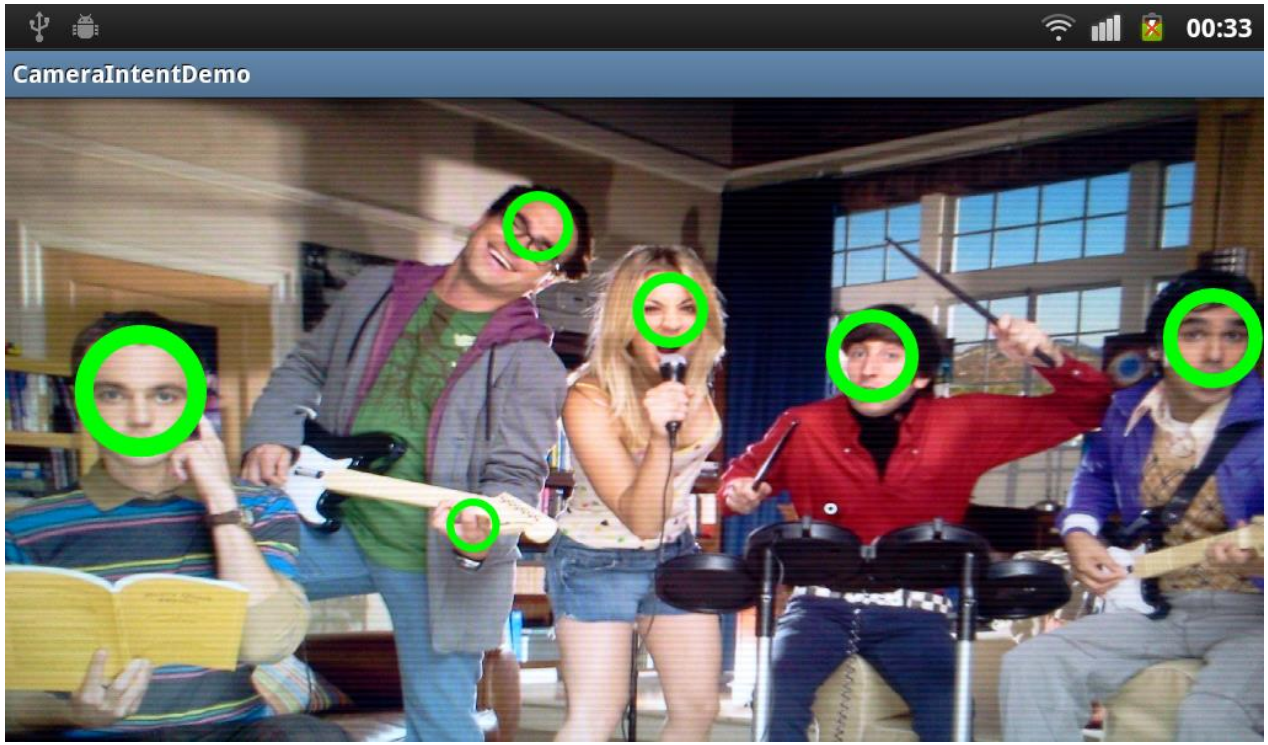
Szöveg felismerés

- Szöveg és mondat felismerés
- Szöveg blokkok azonosítása
- Javasolt beállítás:
  - android:keepScreenOn="true"

Arcfelismerés példa 1/2



Arcfelismerés példa 2/2

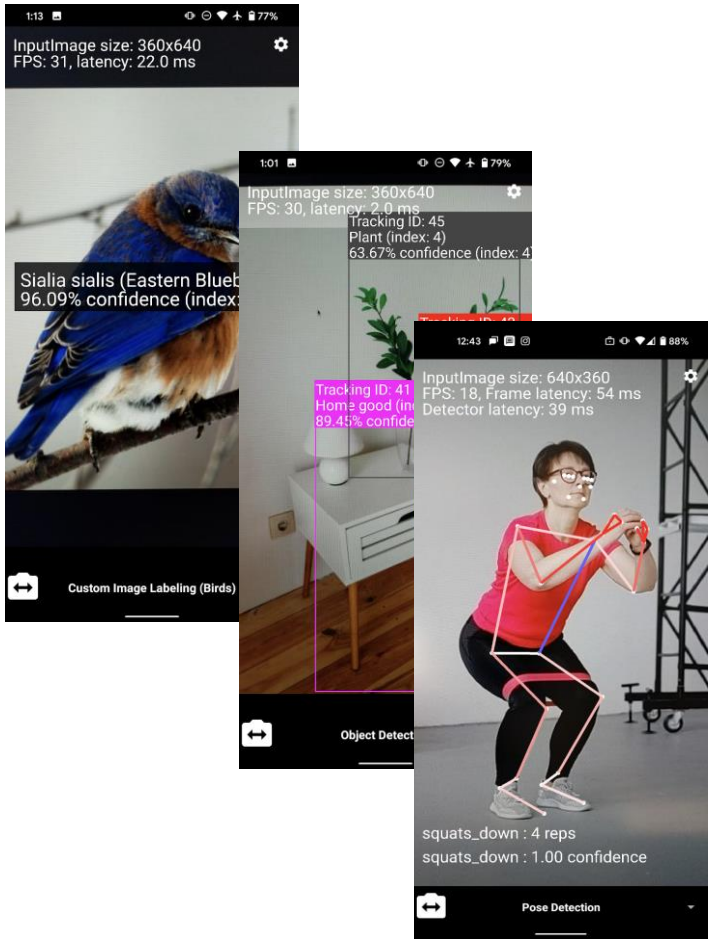


Face osztály képességei

- *Confidence* (megbízhatóság): helyes detektálás valószínűsége
- *EyesDistance*: szemek közti távolság
- *MidPoint*: két szem közötti középpont PointF-ben
- *Pose*: A felismert arc Euler szöge a megadott tengelyhez képest (elfordulás a kiválasztott X, Y vagy Z tengelyekhez képest)

ML Kit példa projekt

- Forrás:
  - https://github.com/googlesamples/mlkit
- Teendők:
  - Projekt importálása
  - Firebase projekt létrehozása és google-services.json másolása a projekt *app* modulja alá
  - Firbase consolse-on ML Kit bekapcsolása



Gyakoroljunk!

- Próbáljuk ki az MLKit „vision-quickstart” projektet és vizsgáljuk meg a kódját
  - https://github.com/googlesamples/mlkit/tree/master/android/vision-quickstart
- Egészítsük ki a CameraX példa projektet szövegfelismerés funkcióval

Köszönöm a figyelmet!

peter.ekler@aut.bme.hu

BME AUT
Department of
Automation and
Applied Informatics