

Mobil- és webes szoftverek

peter.ekler@aut.bme.hu

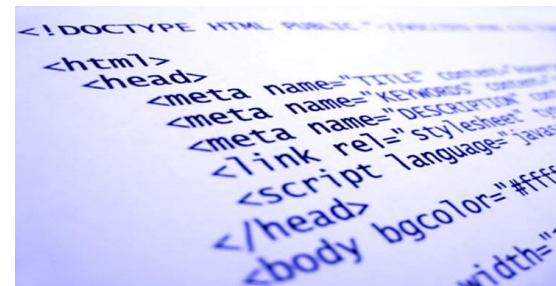
bertalan.forstner@aut.bme.hu



Department of
Automation and
Applied Informatics

Mobil és web az alapképzésben?

- Igen! 😊
- A piaci igényekhez igazodva frissült az alapképzés
 - > Átalakuló követelmények és felhasználói igények
 - > Széles körű elterjedtség
- A tematikát folyamatosan frissen tartjuk!



Oktatók

- Ekler Péter
 - > Q.B.226
 - > Ekler.Peter@aut.bme.hu
- Forstner Bertalan
 - > Q.B.227
 - > Forstner.Bertalan@aut.bme.hu
- Gincsei Gábor
 - > Q.B.223
 - > Gincsei.Gabor@aut.bme.hu

Hasznos linkek

- Honlap

- > <https://www.aut.bme.hu/Course/mobilesweb>
 - Belépés szükséges az anyagokhoz!

- VIK oldal

- > <https://portal.vik.bme.hu/kepzes/targyak/VIAUAC00>

- Demó kódok

- > <https://github.com/VIAUAC00/EA>

Oktatási forma

- Előadás
 - > Kedd 14:15
 - > Gyakorlat orientált!
 - > Szünet?
- Labor
 - > Minden héten
 - > Kész megoldások feltöltése az AUT portálra

Követelmények

- Előadás
- Laborok
 - > Beugró (igaz-hamis, a/b/c/d, mini kódrész)
 - Első labor előtt nincs
 - > 6 db kisZH
 - > Labor végén a megoldás feltöltése
- Házi feladat
 - > Mobil részből
 - > Specifikáció 6. hét végére (laborvezetővel egyeztetve)
 - > Végleges megoldás 13. hét végére
- ZH információk:
 - > ZH: TBD
 - > PótZH: TBD
- Vizsga

Értékelés

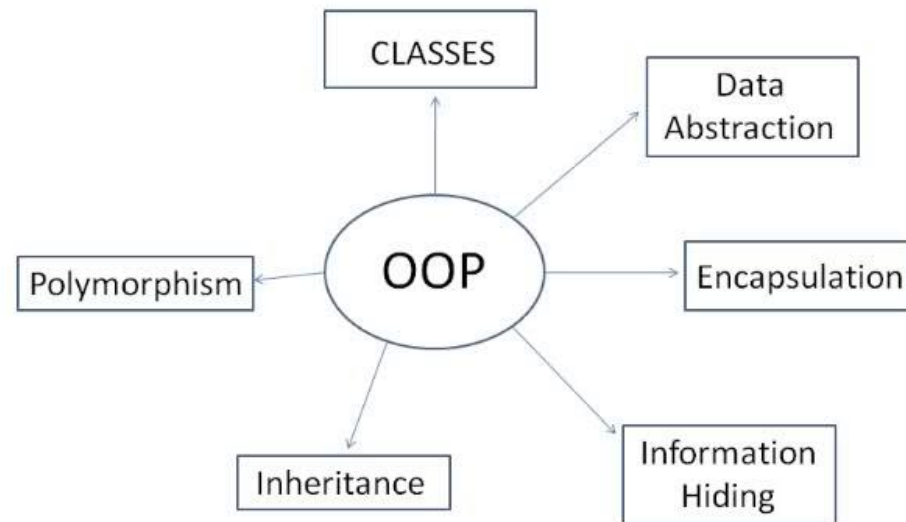
- ZH: 20%
 - Labor eredmények: 15%
 - KisZH: 10%
 - HF: 15%
 - Vizsga: 40%
-
- A zárthelyin és a vizsgán az elégséges határa 40%

iMSc pontok

- Max 30 pont
- ZH-n 10 pont:
 - > Extra feladatok
- NagyHF-n 10 pont:
 - > Extra funkciók, igényes felület, kódminőség
 - > Rövid dokumentáció a megoldásról és indoklása a fent felsorolt elemeknek
- Laboron 10 pont
 - > Extra feladatok
 - > Külön feltöltő felület (számonkérés)
- iMSc pont szerzésére bármely hallgató jogosult, aki az előtte lévő feladatokkal már végzett

Javaolt előkészületek

- Objektum orientált programozás
 - > Készítettél már legalább egy projektet amiben több osztály volt átgondolt architektúrában
- Alábbi fogalmak ismerete:
 - > Osztály vs. példány
 - > Ősosztály, leszármazott
 - > Metóduş felüldefiniálás
 - > Interface



Tematika

Holnaptól Kotlin-t
kell tanítanunk

Bazzeg



Tematika

- Bevezetés
 - > Mobil technológiai alapismeretek
 - > Mobil platformok áttekintése
 - > Esettanulmányok
- Android platform
 - > Platform teljes áttekintése
 - > Android alkalmazás komponensek
 - > Felhasználói felület, kommunikáció
 - > Főként Java (kis Kotlin bevezetés)
- Webes rendszerek
 - > HTML, JavaScript, CSS
 - > Modern eszközök

A kurzus célja

- Alkalmazás fejlesztés alapjainak bemutatása
- Gyakorlat orientált tapasztalatok
- Legjobb gyakorlatok és eszközök bemutatása
- Kódolási konvenciók és javaslatok
- Esettanulmányok



Mobilszoftver- platformok



Department of
Automation and
Applied Informatics

A mobilpiac szereplői

- Hálózat operátor
 - > Kiépíti és karbantartja a hálózatot, lehetővé téve a készülékek közötti kommunikációt
 - > Pl. T-Mobile, Telenor, Vodafone
- Szolgáltatók
 - > Különbéféle szolgáltatásokat nyújt a mobilkészülékek ill. a –hálózat felhasználóinak
 - > Hangátvitel: Jelenleg még sokszor azonos az operátorral, de egyre inkább szétválik: VMNO (Virtual Mobile Network Operator)
 - > Pl. Skype, Google, alkalmazásfejlesztők, stb... is
- Készülékgyártók
 - > Pl. Apple, Samsung, Asus, Acer, OnePlus, Elephone, Doogee
- Felhasználók

Mobilkészülék funkciói

- Mire lehet használni egy mai modern mobilkészüléket?
 - > Kommunikáció (hang, email, sms, stb.)
 - > Szervezői funkciók (naptár, jegyzet)
 - > Webböngészés
 - > Játék
 - > Zene- / videólejátszás, fénykép / film...
 - > Navigáció
 - > Fizetés, azonosítás, kártyák
 - > VR
 - >

Platformok - tartalom

- Bevezetés
- Mobil szoftverplatformok
 - > Java ME
 - > Python
 - > Symbian OS
 - > Windows Mobile / Windows Phone
 - > Maemo/Meego/Tizen
 - > Android
 - > iPhone OS
 - > Egyéb (ami kimaradt)

Bevezetés

- A korai mobileszközökre nem lehetett harmadik félnek szoftvert fejleszteni
- Mára a helyzet megváltozott: egy készülékre több különféle nyelven is lehet szoftvert írni (pl. natív C++, Java ME, Python, Javascript, ...)
- Mobil szoftverplatform
 - > Programozási nyelv
 - > Kódkönyvtárak
 - > Fejlesztőeszközök (SDK, emulátor)

Symbian OS

A történelem kezdete 😊



Department of
Automation and
Applied Informatics

Symbian OS - Bevezetés



- Kifejezetten mobilkészülékekre kifejlesztett operációs rendszer
- Hardver erőforrásokban szegény készülékekre
 - > Gyenge processzor
 - > Kevés memória
 - > Korlátozott üzemidő (akkumulátor)
- Magas rendelkezésre állásra tervezve
 - > Reboot csak ritkán megengedett
- Személyi adatkezelő funkciók OS szintű támogatása (kontaktok, naptár, stb.)
- Kommunikációs protokollok széles tárházának támogatása
- Okostelefonokra

Symbian OS – UI platformok

- A Symbian OS csak az alapját képezi a készülékek operációs rendszereinek
- Erre minden esetben ráépül egy UI platform
 - > S60
 - > UIQ
- A különböző UI platformra megírt alkalmazások nem kompatibilisek egymással

Symbian OS – Fejlesztés

- Natív C++
 - > Magát az operációs rendszert is C++-ban írták
 - > Alacsony szintű API-k is elérhetők
 - > A C++ nyelv egy korlátozott, megkötésekkel teli verzióját használja
 - Hosszú tanulási idő
 - Új szemléletet igényel
- Open C/C++
- Qt, Qt quick (QML)
- Java ME
- Python

Java ME



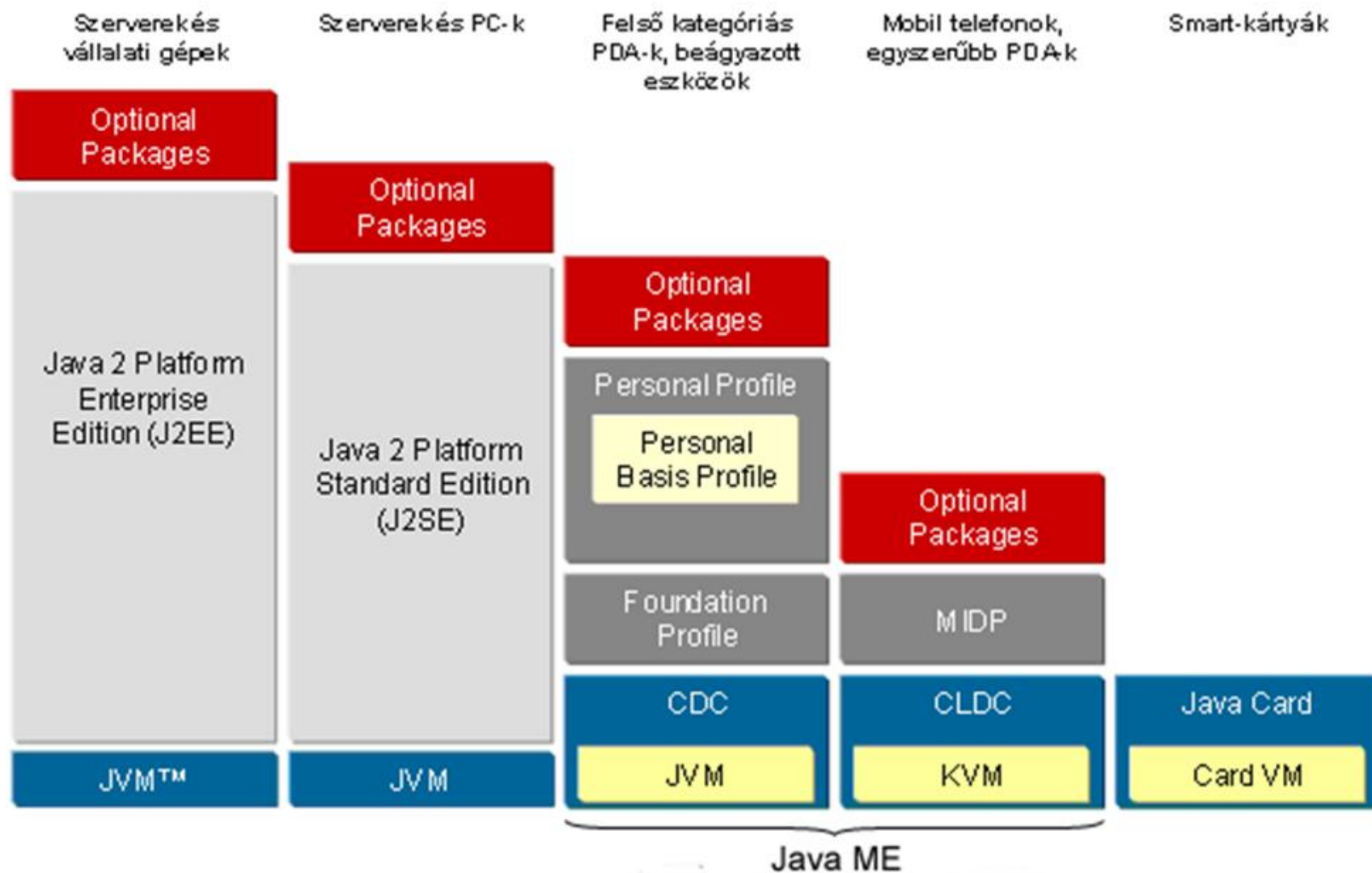
Department of
Automation and
Applied Informatics

Java ME - Bevezetés

- Java Mobile Edition
- A Java technológia mobilkészülékekre kifejlesztett változata
- Rengeteg mobilkészülék által támogatott szoftverplatform
 - > 2.1Md mobil eszköz támogatja!
 - > Legújabb SDK 2015-ben jött ki
- Java alaptulajdonságok
 - > Objektum-orientált
 - > A programkódból a speciális fordító úgynevezett „object code”-ot készít (nem gépi kód!)
 - > Az object code-ot a készüléken futó Java virtuális gép (JVM) futtatja, interpretált módon



Java család



Java ME - Konfigurációk

- Az eltérő képességű mobilkészülékekhez külön konfigurációk
- Konfiguráció részei:
 - > Virtuális gép
 - > Alacsony szintű API-k (általában Java SE API-k részhalmaza + mobil specifikus API-k)
 - > API: Application Programming Interface, programozói interfész
- Jelenleg két konfiguráció létezik
 - > CLDC (Connected Limited Device Configuration)
 - Egyszerű UI, kevés memória, gyenge processzor
 - Pl. mobiltelefonok, egyszerűbb PDA-k
 - > CDC (Connected Device Configuration)
 - Gazdag UI, több memória, hálózati protokollok támogatása
 - Pl. Internet TV, PDA

Java ME - Profilok

- Egy adott konfigurációra további, magasabb szintű API csomagok épülnek, ezek a **profilok**
- Mobile Information Device Profil (MIDP)
 - > Egyetlen jelentős profil CLDC-re
 - > API-kat tartalmaz UI kezeléshez, hálózatkezeléshez, perzisztens adattároláshoz, stb.
 - > Jelenleg MIDP 3 az elterjedt (2009 óta), Egy MIDP-re írt alkalmazást MIDlet-nek nevezünk

Java ME - Csomagok

- A profilokon túl további un. opcionális kiegészítő csomagokkal bővíthetők az API-k
 - > Pl. adatbázis kapcsolat, grafikai függvények
- Példák
 - > Siemens C55
 - CLDC 1.0
 - MIDP 1.0
 - > Nokia 6600
 - CLDC 1.0
 - MIDP 2.0
 - JSR 205: Wireless Messaging API
 - Bluetooth



Python



Department of
Automation and
Applied Informatics

Python - Bevezetés

- Szkriptnyelv
- Magas szintű, objektumorientált
- Jól használható prototípus alkalmazások gyors fejlesztésére
- A kódot nem kell lefordítani, egy futtatókörnyezet (interpreter) hajtja végre
- A futtatókörnyezet több platformra is létezik (így elvileg platformfüggetlen a kód)
 - > Windows
 - > Linux
 - > Mobil platformok (S60, Meego, Android, iOS, stb.)



Fejlesztés Pythonra

- Előnyök
 - > Ingyenes
 - > Stabil, kiforrott (Python már a Java előtt is létezett!)
 - > Újrafelhasználható komponensek jó támogatása (objektumok, modulok, stb.)
 - > Viszonylag könnyen integrálható már meglévő C/C++/Java kóddal
- Hátrányok
 - > Arányaiban kevesen fejlesztenek rá, mint pl. Java, C++, => kevesebb példaprogram, irodalom, stb.
 - > Bizonyos alacsony szintű funkciók nem elérhetők
 - > Az alkalmazások teljesítménye gyengébb, lassabban futnak
 - > A futtatókörnyezetet általában külön kell telepíteni (nem az operációs rendszer beépített része)

Python Androidra

- Az SL4A (Scripting Layer for Android) plug-in-je
- Alaposan integrált fejlesztőeszközök
- Standard Python modulokon kívül API facade-ok különböző Androidos szolgáltatásokra

Windows Mobile Windows Phone



Department of
Automation and
Applied Informatics

Windows Mobile



- Windows mobil mutációja volt
 - > Okostelefonokra (Windows Mobile Standard)
 - > PDA-kra (Windows Mobile Professional, Classic)
- Windows CE-re épül
- Az operációs rendszerhez hozzá tartozik számos ismert alkalmazás mobil verziója (Excel Mobile, Word Mobile, stb.)
- Java ME, .NET CF

Windows Phone 7, 8

- Könnyen testreszabható és mindig friss home screen
- Az úgynevezett „live tile”-ok mindig a legfontosabb információkat jelenítik meg (hívás, sms, naptár, időjárás, stb.)
- Fejlesztés Silverlight alapon (C#, VB)
 - > XAML
- vagy natív C++ (WP8)
- Népszerű szolgáltatásokat integrál:
 - > XBOX Live
 - > Office
- WP8 már nem CE alapú!



Windows 10 mobile

- Asztali és mobil OS egyesülés
- Emiatt asztalival azonos elemek
 - > Kernel, UI elemek, menük, beállítások...
 - > Cortana...
- Universal Windows Platform alkalmazások:
 - > Egy API set és package az összes device támogatásához



Maemo, MeeGo, Tizen



Department of
Automation and
Applied Informatics



MeeGo- Bevezetés

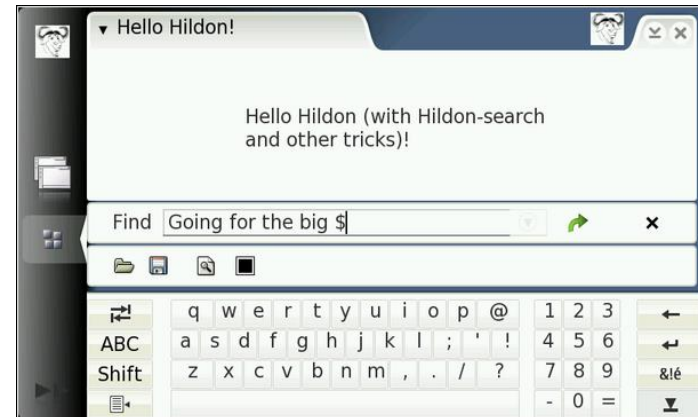
- Linux alapú operációs rendszer
Internettáblákra, mobilokra, set-top boxokra
 - > Maemo + Intel MobLin
 - > Internetezésre kifejlesztve
 - > Nagyméretű érintőképernyő
 - > Debian GNU/Linux
- Fejlesztés
 - > Régen csak scratchbox, linux alól
 - > Python
 - > C/C++
- Qt + Mobility API

maemo™



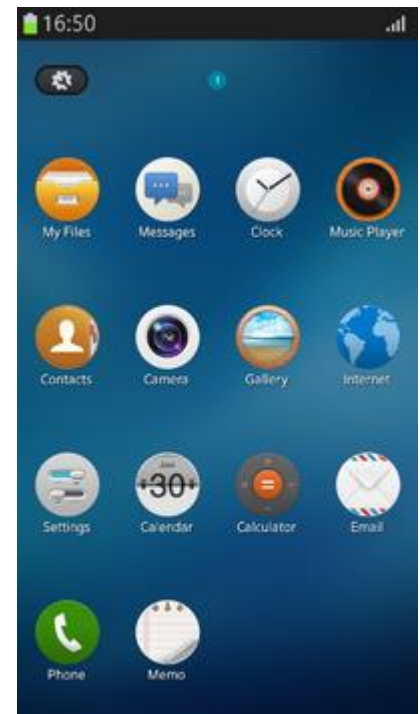
Meego

- Linux alkalmazások viszonylag könnyen portolhatók rá
- Elsősorban „Linux hackerek” fejlesztenek rá
- Maemo 5: Nokia N900
- MeeGo: pl. Nokia N9



Tizen

- MeeGo fejlesztők (Linux Foundation) és Intelesek áttértek rá
- Samsung, Intel beálltak mögé
 - > Samsung: TV, óra, mobil...
 - > Bada platformot is beolvasztotta
 - > „-Galaxy”
- Fejlesztés:
 - > Natív appok: C, C++, Python, Lua
 - > HTML5 és JavaScript alapú appok
 - > Android alkalmazások
 - (módosított Dalvik VM)





Department of
Automation and
Applied Informatics

iOS

- Eredetileg iPhone OS, az Apple-től
 - > Specialitás: Exkluzívan az ő hardvereikre
- iOS 11-et várjuk... (10.3.2 jelenleg)
- Objective C, Swift
- Jól bevált eszközök
 - > XCode, Interface Builder, ...
- Apple újdonsága volt: Központilag kontrollált terjesztés, app modellek
- Rengeteg elérhető irodalom és dokumentáció

iOS

- iPod Touch (2007), iPhone (2007), iPad (2010), Watch (2014)...
- Objective C, Swift
- Jól bevált eszközök
 - > XCode, Interface Builder, ...
- Speciális UX ötlet: multi-touch gesztúrák, közvetlen manipulálás
- OS X-el közös alapok (Core Foundation, Foundation Kit), de speciális UI (Cocoa Touch)



Introducing the Next Big Thing....

Wave

an iOS8 exclusive



What is Wave?

Wave is our latest and greatest addition to iOS8. Wave allows your device to be charged wirelessly through microwave frequencies. Wave can be used to quickly charge your device's battery using any standard household microwave.

How to use Wave

Wave will become automatically activated when you update to iOS8. You can now Wave-charge your device by placing it within a household microwave for a minute and a half. See below for details.

How Wave Works

iOS8 contains new drivers that interface with your device's radio-baseband allowing it to synchronize with microwave frequencies and use them to recharge your battery.

60 seconds at 700W or 70 seconds at 800W. Do not Wave-charge for over 300 seconds.

© 2014 Apple Inc. All rights reserved.



i dont

@rizarul

 Follow

I tried using the new IOS 8 feature WAVE where you can charge your phone with a microwave, does not work @Apple

7:46 AM - 22 Sep 2014

38 RETWEETS 13 FAVORITES



Omggggg that wave thing for iOS 8 just blew
my microwave up 😡😡😡😡

pic.twitter.com/eF4bLDMhDB

↩ Reply ↻ Retweet ★ Favorite ⋮ More



További operációs rendszerek 1

- Palm OS, majd WebOS
 - > Operációs rendszer beágyazott rendszerekre
 - > Alapvetően PDA-kra
 - > Megvette a HP a Palm-ot, majd a HP kapitulált, most épp LG...
 - > Jelenleg nincs számottevően jelen a piacon
 - > smartTV felé mozdult
- OpenMoko
 - > Linux alapú
 - > Teljesen nyílt platform (még a firmware-ek nagy része is GPL licenszen)
 - > Qtopia-ra épül (Trolltech mobil UI platformja)
 - > Jelenleg egyetlen kereskedelmi forgalomban kapható készülék: Neo (1973)



További operációs rendszerek 2

- BlackBerry
 - > USA-ban igen elterjedt volt (2013-ban 85M készülék)
 - > Üzleti célú felhasználás
 - > Szerver oldali alkalmazások, vállalati szinkronizáció (push üzenetek) tették naggyá
 - > Majd: BlackBerry 10, illetve PlayBook OS
 - > (2015-től BB az Android vonaton ül)
- Firefox OS
- Ubuntu for phone
- Jolla, Sailfish...

Android bevezetés

Az Android keletkezése

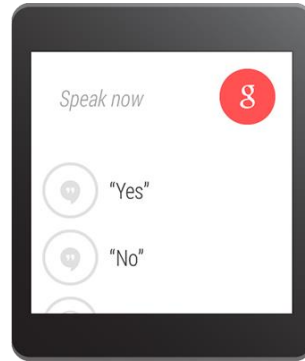
- Az Android napjaink egyik „sláger” mobil operációs rendszere
 - > Egy „brand” lett belőle (TV reklámok, hirdetések, stb.)
 - > Az „IT óriás” Google áll mögötte
- Egy egységes, kiválóan működő rendszer képét nyújtja
- Forradalmasította a mobil operációsrendszerekről alkotott képet
- De mindig figyeljünk a részletekre is!

Android eszközök

- Mobiltelefon és a Tablet gyártók
- Gépjárművek fedélzeti számítógépét és navigációját szállító cégek
- Android Wear
- Ipari automatizálás irányából is
- Minden olyan helyen kényelmes az Android, ahol:
 - > Alapvetően kicsi a kijelző (Google TV megcáfolja!)
 - > Más jellegű erőforrások
 - > Az adatbevitel nem tipikusan egerrel és/vagy billentyűzettel történik
 - > Android@Home



Android: nem csak mobil!



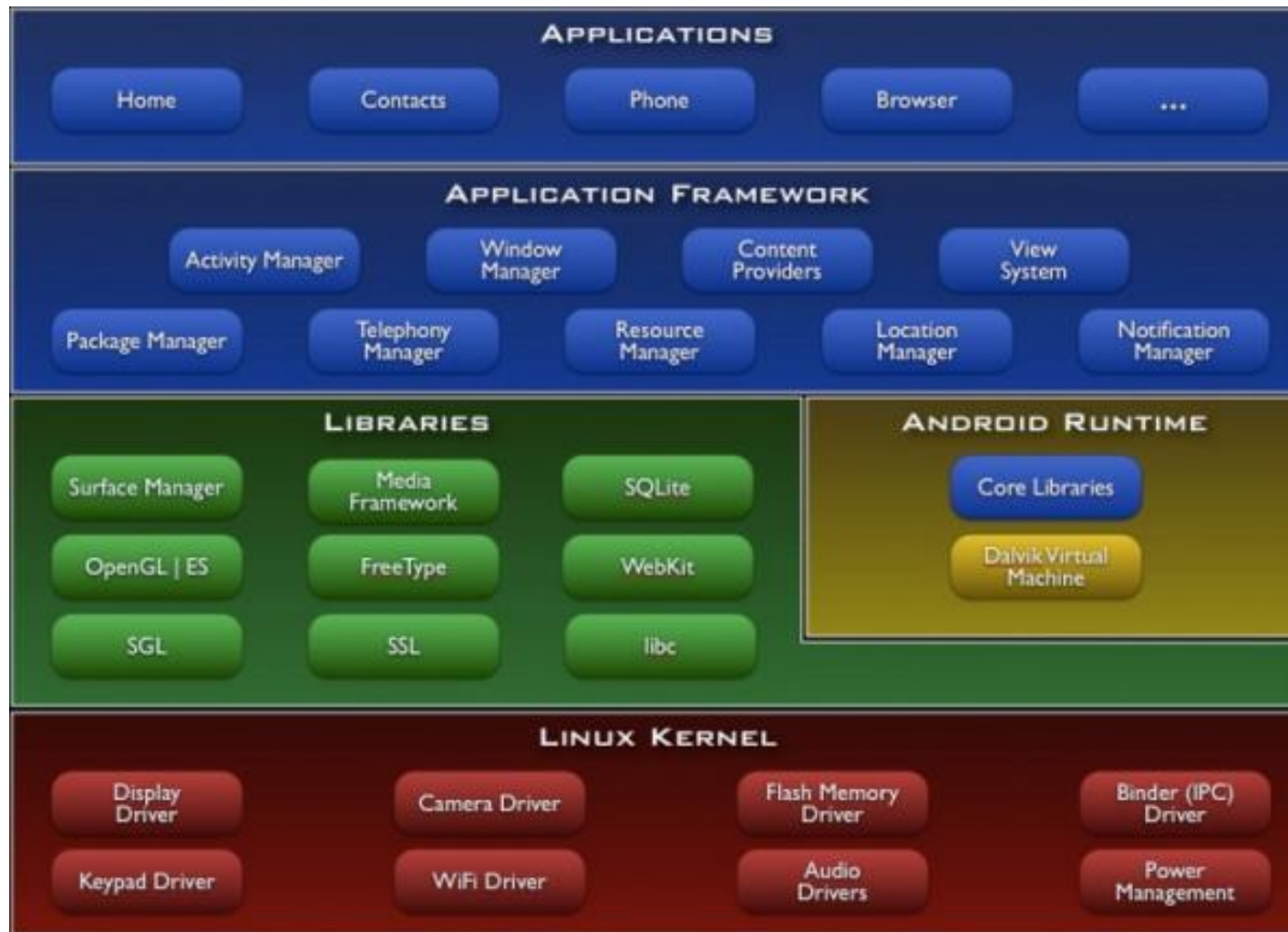
Mi is az Android?

- Egyrészt: operációs rendszer (nem csak mobiltelefonokra!)
- Másrészt: ezt a rendszert futtató eszközök (telefonok, táblagépek, stb.) összessége
- Részben vagy teljes egészében(?) a Google fejlesztése
- **2005**-ben felvásárlásra került az *Android Incorporated* nevű kaliforniai cég
- **2007** elején kezdtek kiszivárogni olyan hírek, hogy a Google belép a mobil piacra
- **2007 november 5-én** az Open Handset Alliance bejelentette az Android platformot
- **2008** végén piacra került a T-Mobile által forgalmazott, HTC G1-es készülék

Mi volt a Google célja?

- Nyílt forráskódú, rugalmas, könnyen alakítható rendszer fejlesztése, melyre könnyű a külső alkalmazások fejlesztése
 - Ok: külsős szoftverek is hozzáférnek a rendszer erőforrásainak jelentős részéhez
- Moduláris Linux kernel alapú
- A kód túlnyomó része Apache, nyílt forráskódú vagy szabad program licence alatt van (pl. org.apache csomagok)

Az Android platform szerkezete



A platform felépítése 1/3

- Távolról tekintve a platform felépítése egyszerű és világos
- A **vörös** színnel jelölt rész a Linux kernel, amely tartalmazza:
 - > A hardver által kezelendő eszközök meghajtó programjait
 - > Ezeket azon cégek készítik el, amelyek az Android platformot saját készülékükön használni kívánják, hiszen a gyártónál jobban más nem ismerheti a mobil eszközbe integrált perifériákat
 - > Memória kezelés, a folyamatok ütemezése és az alacsony fogyasztást elősegítő teljesítmény-kezelés

A platform felépítése 2/3

- A Linux kernelen futnak a **zöld** részben található programkönyvtárak/szolgáltatások, mint például: libc, SSL, SQLite, stb. ezek C/C++ nyelven vannak megvalósítva
- Részben ezekre épül a sárga egységben található virtuális gép
 - > Nem kompatibilis a Sun virtuális gépével
 - > Teljesen más az utasítás készlete
 - > Más bináris programot futtat
 - > A Java programok nem egy-egy .class állományba kerülnek fordítás után, hanem egy nagyobb Dalvik Executable formátumba, amelynek kiterjesztése .dex, és általában kisebb, mint a forrásul szolgáló .class állományok mérete, mivel a több Java fájlban megtalálható konstansokat csak egyszer fordítja bele a fordító
 - > A Java csak mint nyelv jelenik meg!

A platform felépítése 3/3

- A kék színnel jelölt részekben már csak Java forrást találunk
- Java forrást a virtuális gép futtatja, ez adja az Android lényegét:
 - > Látható és tapintható operációs rendszert
 - > Futó programokat
- A virtuális gép akár teljesen elrejtí a Linux által használt fájlrendszert, és csak az Android Runtime által biztosított fájlrendszert láthatjuk

Szoftverfejlesztési eszközök Android platformra

- **Android SDK (Software Development Kit):**
 - > Fejlesztő eszközök
 - > Emulátor kezelő (AVD Manager)
 - > Frissítési lehetőség
 - > Java
- **Android NDK (Native Development Kit):**
 - > Lehetővé teszi natív kód futtatását
 - > C++
- **Android ADK (Accessory Development Kit):**
 - > Támogatás Android kiegészítő eszközök gyártásához (dokkoló, egészségügyi eszközök, időjárás kiegészítő eszközök stb.)
 - > Android Open Accessory protocol (USB és Bluetooth)

Az SDK felépítése

- add-ons/:
 - > Kiegészítők külső könyvtárak használatához, pl. Google APIs
- docs/:
 - > Offline dokumentáció
- platform-tools/:
 - > Eszközök, mint például az adb az emulátorok, készülékek vezérléséhez
- platforms/:
 - > Az egyes platform verziók
- samples/:
 - > Példa kódok platform verziónként
- tools/:
 - > Platform verzió független eszközök, pl.: emulátor, ddms, stb.
- SDK Manager.exe, AVD Manager.exe :
 - > SDK és AVD (emulátor) kezelő eszköz

Fejlesztő eszköz: Android Studio

- 2013 májusában került bemutatásra a Google I/O-n
- IntelliJ IDEA alapú fejlesztőkörnyezet
- Windows, OSX, Linux támogatás
- Plugin fejlesztési lehetőség
- Fejlett refaktor képességek
- Teljes körű támogatás
- 3.0 hamarosan (Kotlin támogatás)



Android alkalmazások telepítése

- A Play-ből az alkalmazások egy .apk állományban kerülnek letöltésre
- A telepítésért nem a Play alkalmazás, hanem egy úgynevezett *PackageManagerService* felelős
- A *PackageManagerService* akkor is látható, ha direktbe töltjük le az .apk-t
- Az alkalmazások telepíthetők a készülék memóriájára és bizonyos körülmények között külső SD kártyára is

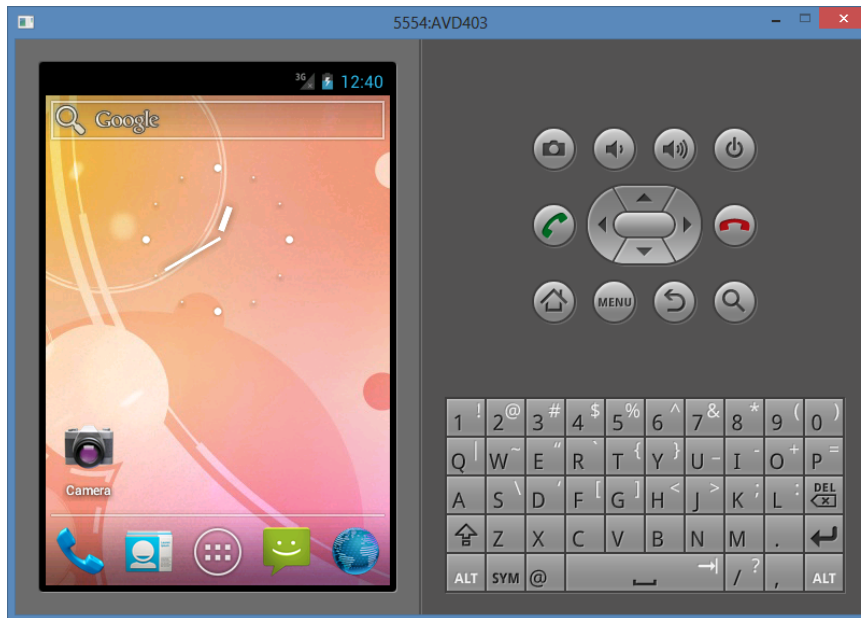
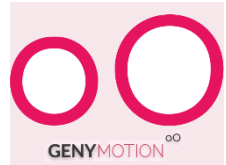
Az Android .apk állomány

- Leginkább a Java világban megszokott .jar-hoz hasonlítható, de vannak jelentős eltérések
- Tömörített állomány, mely tipikusan a következő tartalommal rendelkezik:
 - > META-INF könyvtár
 - CERT.RSA: alkalmazás tanúsítvány
 - MANIFEST.MF: meta információk kulcs érték párokban
 - CERT.SF: erőforrások listája és SHA-1 hash értékük, pl:

```
Signature-Version: 1.0
Created-By: 1.0 (Android)
SHA1-Digest-Manifest: wxqnEAI0UA5nO5QJ8CGMwj kGGWE=
...
Name: res/layout/exchange_component_back_bottom.xml
SHA1-Digest: eACjMjESj7Zkf0cBFTZ0nqWrt7w=
...
Name: res/drawable-hdpi/icon.png
SHA1-Digest: DGEqylP8W0n0iV/ZzBx3MW0WGCA=
```
 - > Res könyvtár: erőforrásokat tartalmazza
 - > AndroidManifest.xml: név, verzió, jogosultság, könyvtárak
 - > classes.dex: lefordított osztályok a VM számára érthető formátumban
 - > resources.arsc

Emulátor

- Teljes operációs rendszer emulálása (lassú)
 - > Beépített alkalmazások elérhetők
 - > Ctrl+F11 (screen orientáció állítás)
- Alternatíva: Genymotion emulátor (<https://www.genymotion.com/>)



Emulátor gyorsítása

- Van lehetőség videókártyával gyorsítani
 - > megfelelő videókártya
 - > target legalább API 15 (4.0.3)
 - > Nem csak a grafikus teljesítményt javítja
- Vagy processzorral
 - > CPU támogatás (VT-x, AMD-V, stb.)
 - > Legyen x86 AVD image letöltve
- Alternatív, gyors emulátor (még 1szer):
 - > <https://www.genymotion.com/#/>

Összefoglalás

- Tárgykövetelmények
- A mobil piac helyzete napjainkban
- Mobil platformok
- Android bevezetés
- Android fejlesztőkörnyezet és eszközök
- *Labor:* Android fejlesztő környezet megismerése és a legfontosabb eszközök kipróbálása

Köszönöm a figyelmet!

