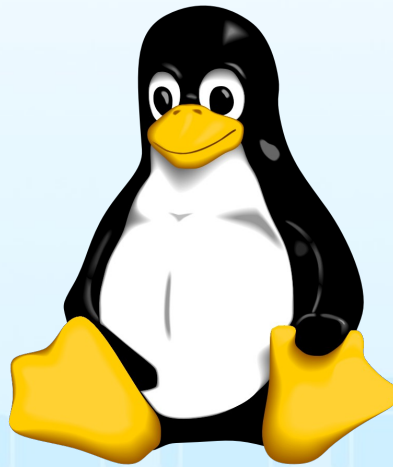
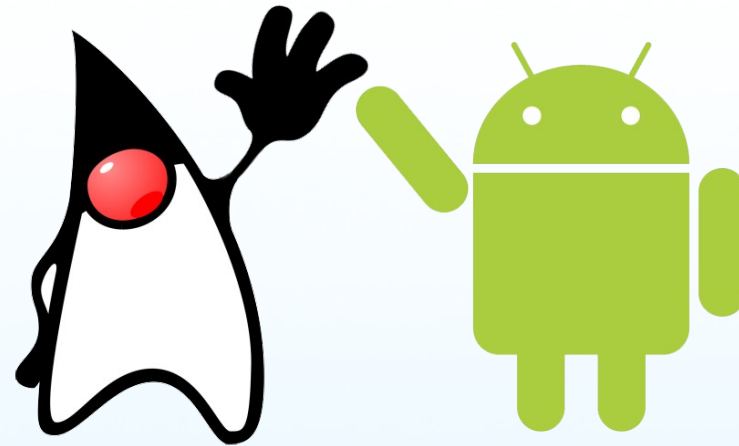


# Android Lightning Talk



**Michal Šrajer, Inmite s.r.o.**

ANDROID

*There is more computing power in your cell phone today, than there was on any of the Apollo spacecraft that took the astronauts to the moon.*

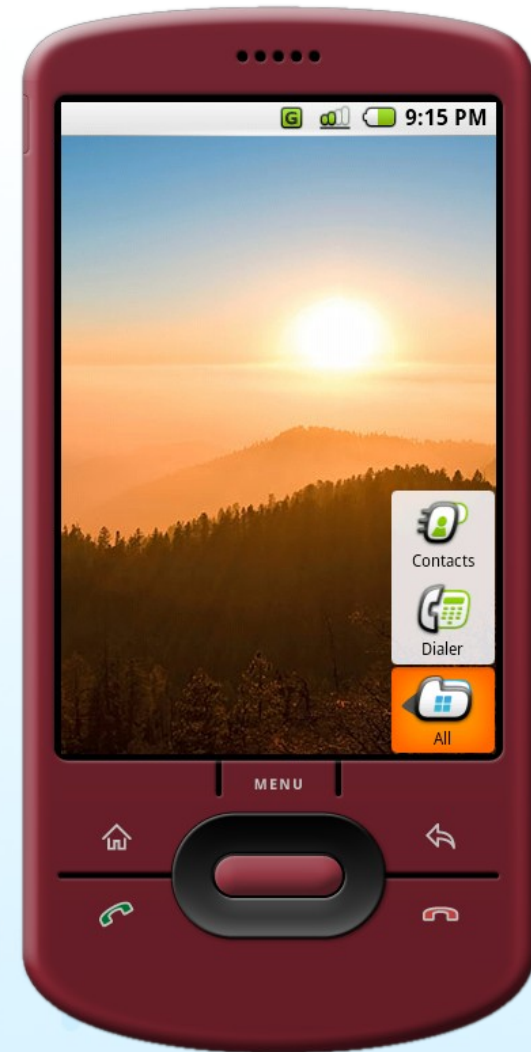
# Agenda

- Co to je?
- Kdo za tím stojí?
- Jakou to má architekturu?
  - jádro, knihovny, Dalvík, aplikační frejmwor
- Jak to funguje?
  - procesy, sekurita
- Kritika? Konkurence?
- Dotazy!?



# Co to je?

- **Full stack**
  - operační systém
  - middleware
  - aplikační framework
  - aplikace
- **SDK**
  - eclipse plugin
  - emulátor



ANDROID

# Buzzwords

Application framework

compass

**Bionic Libc**

**Webkit**

**GPS**

OpenGL

EDGE

**SQLite**

**Dalvik VM**

accelerometer

**Linux Kernel**

**GSM**

Media

Bluetooth

Camera

**WiFi**

3G



ANDROID

# Stručná historie

- 2005, červenec – Google kupuje Android Inc.
- 2007, 5. listopad – vznik OHA
- 2007, 12. listopad – SDK
- 2008, duben – ADC
- 2008, červen – CZJUG
- .. konec 2008 – první telefony?



ANDROID

# Open Handset Alliance



“A group of more than 30 technology and mobile companies who have come together to accelerate innovation in mobile and offer consumers a richer, less expensive, and better mobile experience.”



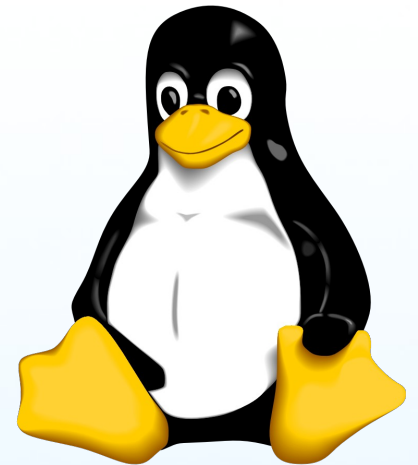
ANDROID



# The Big Picture



- **Proč Linux?**
  - memory & process management
  - security & driver model
  - modulární
  - je to free software
- **Verze 2.6.24** (<http://git.android.com>)
- **Hlavní rozdíly**
  - alarm driver, shared memory driver, binder, power management, low memory killer, HAL





# Knihovny (nativní)

- **Surface Manager**
- **Bionic Libc**
- **Media**
- **LibWebCore**
- **SGL**
- **OpenGL ES 1.0**
- **FreeType**
- **SQLite**



ANDROID

# Dalvik VM 1

- **Omezení**
  - slabé CPU, málo RAM (bez swapu), baterie
  - běh více VM paralelně
- **Řešení**
  - vlastní VM (založená na Apache Harmony)
  - vlastní formát kompilovaných class
  - maximum optimalizace předem



# Dalvik VM 2

- **Běh více instancí**
  - sharing
- **Register machine**
- **Bez JITu**
  - hodně nativního kódu
- **Zatím bez podpory on-the-fly generování**



- **Dalvik EXecutable (DEX)**
  - vzniká ze zcompilovaných class
  - více tříd v jednom dexu
    - maximum sdílení
  - dex size : jar size = 0.44 : 1
  - instalace
    - verifikace
    - optimalizace
  - tool pro tvorbu: dx



# Application framework

- **Základní kameny**
  - Activity
  - Intent Receiver
  - Service
  - Content Provider
- **Managers**
  - Activity, Package, Resource ...



# Procesy

- **Každá aplikace**
  - vlastní proces (Zygote fork)
  - vlastní instance Dalvik VM (sharing!)
- **Jak to funguje?**
  - boot linuxu → Init proces
    - start deamonů, start Zygote, start runtime proces
      - Service Manager → System Service → other managers
        - Activity Manager pustí Home Activity





# Procesy

- Každá aplikace
  - vlastní proces (Zygote fork)
  - vlastní instance Dalvik VM (sharing!)
- Jak to funguje?
  - boot linuxu → Init proces
    - start deamonů, **start Zygote**, start runtime proces
      - Service Manager → **System Service** → other managers
        - Activity Manager pustí **Home Activity**





# Security

- **Není řešena ve VM**
- **Každá aplikace, zvláštní UID**
  - využití security modelu Linuxu
  - přiřazeno při instalaci
  - možnost shared UID
- **Permissions**
  - přístup k „protected“ featurám
  - nastavení v `AndroidManifest.xml`
  - vyhodnocení při instalaci



- Nesnadné „přímé“ portování
  - rojí se knihovny (ME4Android), není to ono
- Write once, run everywhere?
- Je to Java?
- „Fork“ JVM



# Shrnutí

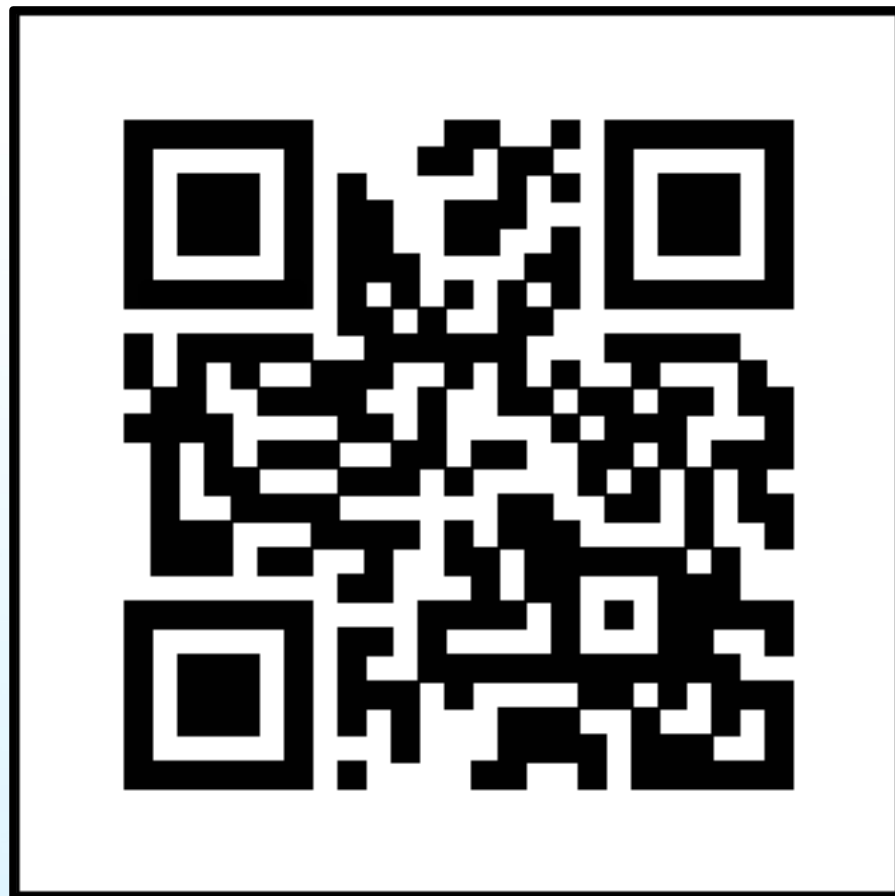
- **Plně otevřená platforma**
  - komplet stack
- **Podpora vývojářů**
  - dokumentace
  - ADC
  - velmi dobré SDK
  - využití Javy
- **Vše promyšlené a optimalizované pro mobilní zařízení**



# Q&A a zdroje

**Ptejte se na co chcete ...**

???



**... na co budu chtít, Vám odpovím.**