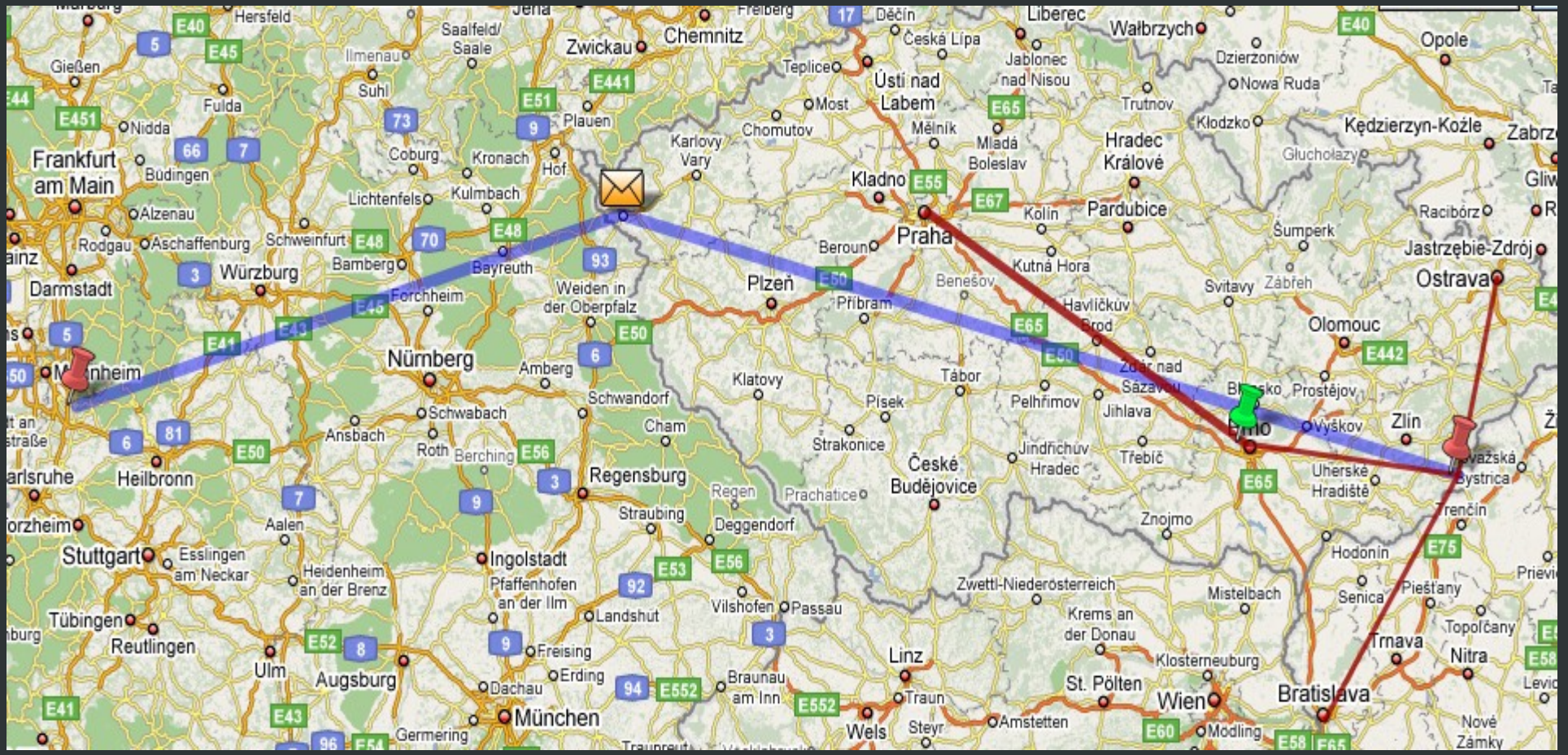
Jaroslav Řezník <jreznik@redhat.com>
Martin Šenkeřík <martinsenkerik@gmail.com>
Jozef Mlích <imlich@fit.vutbr.cz>

Operace „Kulový blesk“

openmoko
open. mobile. free.



Geek Unboxing Porn

openmoko
open. mobile. free.

Obsah přednášky

openmoko
open. mobile. free.

- Část I.
  - Historie
  - Přehled hardware
  - Přehled software
    - OM, ASU, FSO, SHR, FDOM, Qt Extended, Android,
    - Debian, Gentoo
- Část II.
  - Zajímavé aplikace
  - Vývoj software
  - Představení projektů
- Závěr

Open Source telefon

openmoko
open. mobile. free.

- Software založený na Open Embedded
- Co je open source?
  - Jádro Linux + GNU
  - Utility
  - CAD výkresy
  - Schémata
- Co není open source
  - Firmware GSM
  - Firmware Wifi
  - xglamo

Historie

openmoko
open. mobile. free.

- První zmínky
  - rok 2006, společnost FIC
- GTA01 (Neo 1973)
  - V polovině roku 2007
  - vývojářská verze, pomalejší CPU, bez Wifi
- GTA02 (Neo Freerunner)
  - 24. červen 2008
  - finální verze
  - $399 ($369 při objednávce více kusů)

Hardware 1/

openmoko
open. mobile. free.

- Procesor
  - SoC Samsung 2442B na 400 MHz (ARMv4T)
- Paměť
  - 128 MB SDRAM
  - 256MB NAND Flash
  - Boot loader v NOR a NAND (GTA02 pouze)
- Displej
  - VGA 480x640x16
  - 2.84“ (čili 72.2 mm)
  - dotykový

Hardware 2/

openmoko
open. mobile. free.

- GSM
  - Callypso
  - Podpora 850/1800/1900 a 900/1800/1900 Mhz
  - Data pouze GPRS
- WiFi 802.11 b/g
  - Accton 3236AQ
  - Atheros
- GPS
  - u-blox ANTARIS 4

Hardware 3/

openmoko
open. mobile. free.

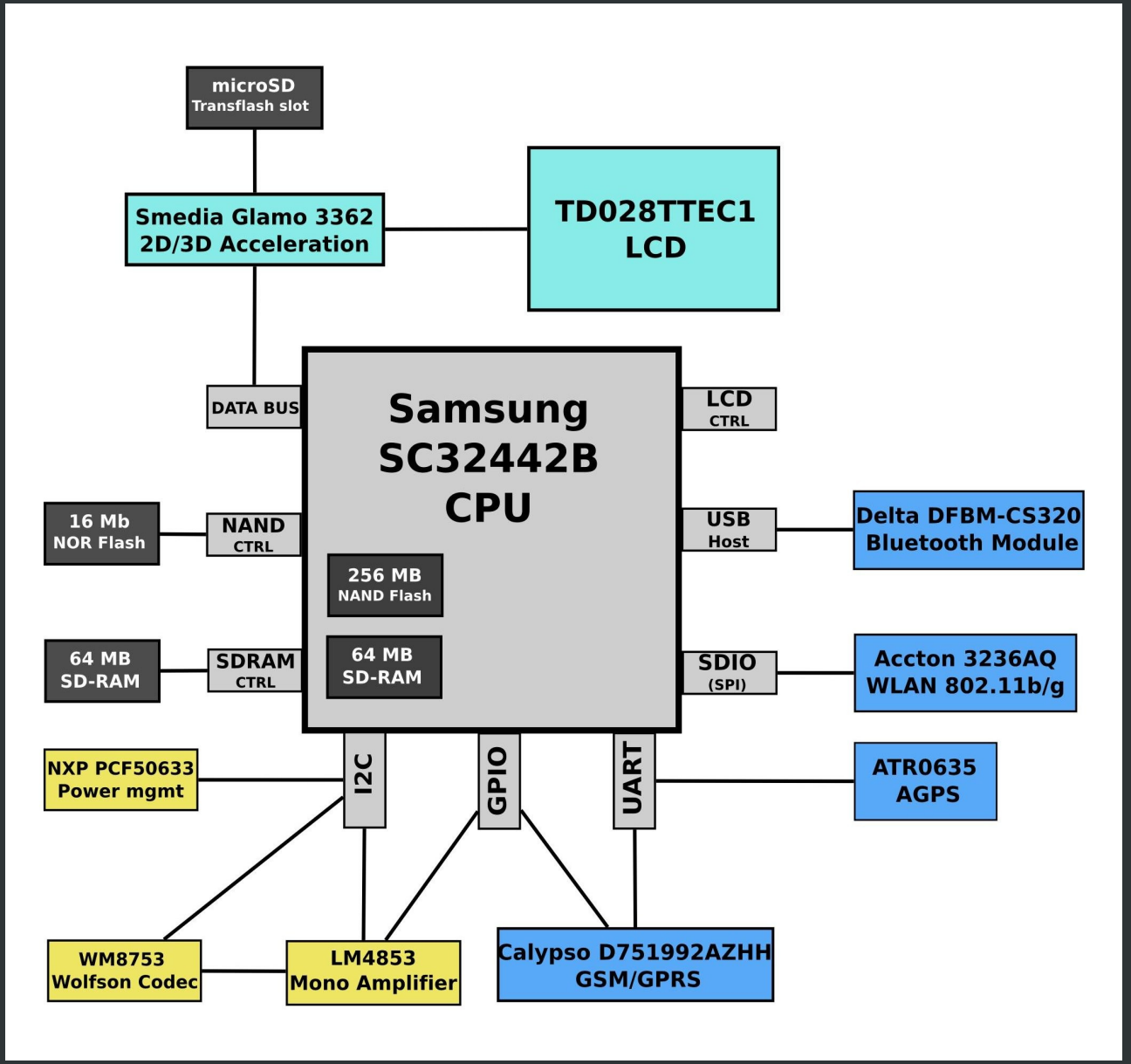
- 2 3D akcelerometry
- 2D/3D akcelerace (Glamo 3362)
  - Pro 3D není zatím podpora :-(
- Vibrátor
- Možnosti rozšíření
  - Až 8 GB micro SDHC karta
  - USB 1.1
- USB Host s napájením (500 mA)
  - Bluetooth

Hardware 4/

openmoko
open. mobile. free.

- Pogumovaný kryt tvaru „puku“
  - Volně dostupné CAD výkresy
- Dvě tlačítka, jedno důmyslně schované jako LED dioda (jde softwarově ovládat)
- Baterie 1200 mAh, kompatibilní s Nokia
  - Cíl až týden, 6 hodin hovoru a 20 hodin hudby
  - Skutečnost cca 7 hodin bez uspávání
  - Problém se suspendem
  - Problém při úplném vybití baterie
  - http://joejoe.blog.root.cz/2008/08/22/vydz-baterii-ve-freerunerovi/

Hardware 5/



Simplified hardware component diagram of Neo Freeruner (GTA02)

2008 Kim Hauritz, some rights reserved – CC: A-NC-SA

Hardware 6/

openmoko
open. mobile. free.

- Debug board
  - Pro GTA02 není potřeba (NOR)
  - Sériová konzole (např. ladění já
  - JTAG, 2x USB

Kryt

openmoko
open. mobile. free.

- CAD výkresy

Projekty založené na OM

- Navigační systém Dash
  - http://www.dash.net/
  - GSM využité pro získání aktuálních dat (mapy, dopravní situace, update software)
- WE Phone
  - http://koolu.com/
  - Android

Budoucí HW

openmoko
open. mobile. free.

- GTA03
  - Počáteční fáze vývoje, nic není jisté...
  - CPU na 533 MHz
  - 2.5G GSM čip s podporou EDGE
  - Kamera
  - Nový GPS čip, Wifi, kryt atd...
  - Bez Glamo
- GTA04
  - Daleká budoucnost
  - 3.5G

Software

openmoko
open. mobile. free.

- Veškerý software dostupný jako open source!
- Několik různých distribucí
  - OM, ASU, FSO, FDOM, Qt Extended, Android, Debian, Gentoo
- Jednoduché flashování přes dfu-util
- Unikátní příležitost pro open source vývojáře

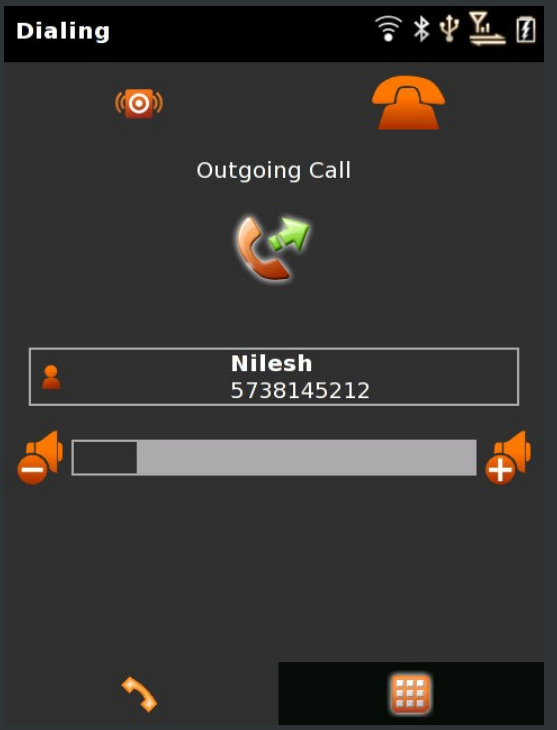
Kernel

openmoko
open. mobile. free.

- Většina distribucí využívá jádro verze 2.6.24
- Snaha dostat patche do vanilla kernelu
- Kernel od mwestera
  - Obsahuje spoustu patchů
  - Většina se dříve či později objeví v upstreamu

Původní OM 2007.2

- Původní software pro Freerunnera
- Založený na knihovně GTK+
- Využívá X-server



OM 2007.2 - shrnutí

- Plusy
  - Graficky přitažlivé
  - X-server a GTK
  - Stále hodně aplikací
- Mínusy
  - Špatná použitelnost
  - Minimální množství nastavení přes GUI (alá hodiny nastavíte pomocí date -s)
  - Málo aplikací
  - Špatná stabilita
  - Funkčnost

ASU

openmoko
open. mobile. free.

- April/August Software Update
- Aktuálně jako OM 2008.8 (update 2008.9)
- Využívá X-server
- Pro telefonování používá port Qtopie na X11
  - Nicméně pouze vybrané části
- Vlastní uživatelské rozhraní pomocí EFL
- Hlavní cíl – základ OS
  - Stabilní jádro, systém
  - Neřeší se uživatelské rozhraní

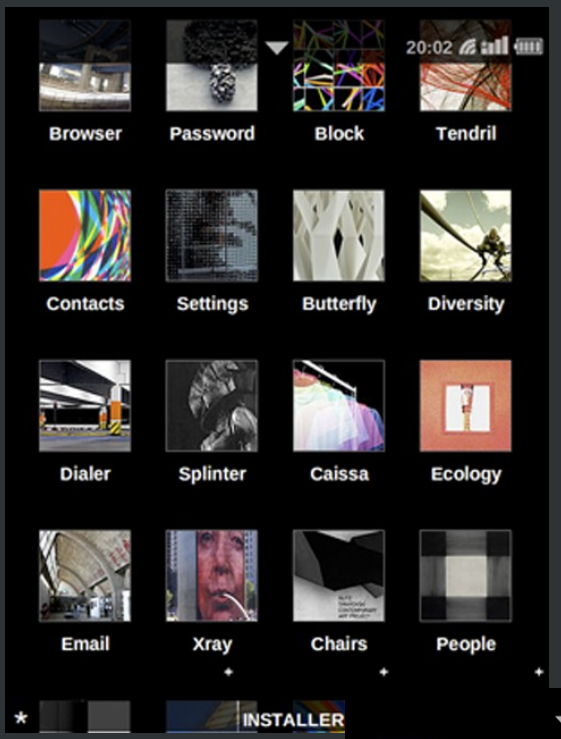
ASU - shrnutí

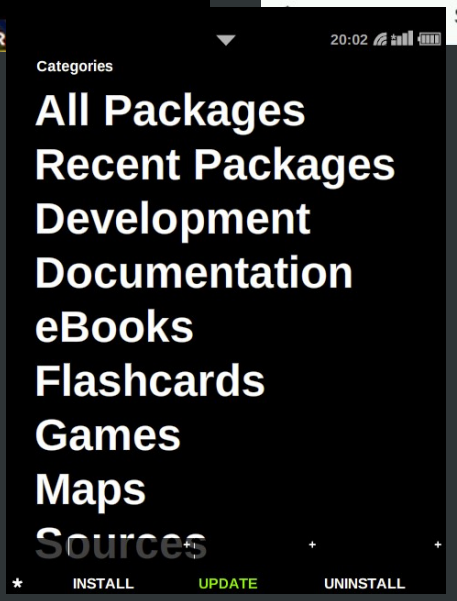
openmoko
open. mobile. free.

- Plusy
  - Beží na X serveru
  - Spousta aplikací (skoro vše z běžného desktopu)
- Mínusy
  - Mix všech toolkitů (Qt, GTK, EFL)
  - Rychlost (či spíše pomalost)
  - Spousta bugů
  - Bez budoucnosti (pouze základ pro ostatní distribuce)

ASU - ukázky

- Telefonování
- Menu
- Nastavení
- Aplikace





FSO

openmoko
open. mobile. free.

- Založený na ASU a frameworkd
- Frameworkd
  - API přes DBUS v Pythonu
  - Highlevel rozhraní k hardware řízené událostmi
- Využívá X-server
  - EFL
- K telefonování Zhone
  - Spíš testovací program

FDOM

openmoko
open. mobile. free.

- Fat and Dirty OM ;-)
  - Založené na Om.2009 (ASU)
- Cíl
  - Maximální množství aplikací všeho druhu
  - Funkční telefonování

Qt Extended 4.4.1

openmoko
open. mobile. free.

- Dvě verze, vyvíjen firmou Qt labs (Nokia)
  - Komerční
  - Open source
- Založeno na knihovně Qt Embedded verze 4
- Původně Qtopia
- Aktuální verze 4.4.1 (odpovídá Qt 4.4.1)
- Běží na framebufferu
- Jako základu je využito upravené distribuce FSO a kernel od mwestera.

Qt Extended - vybavení

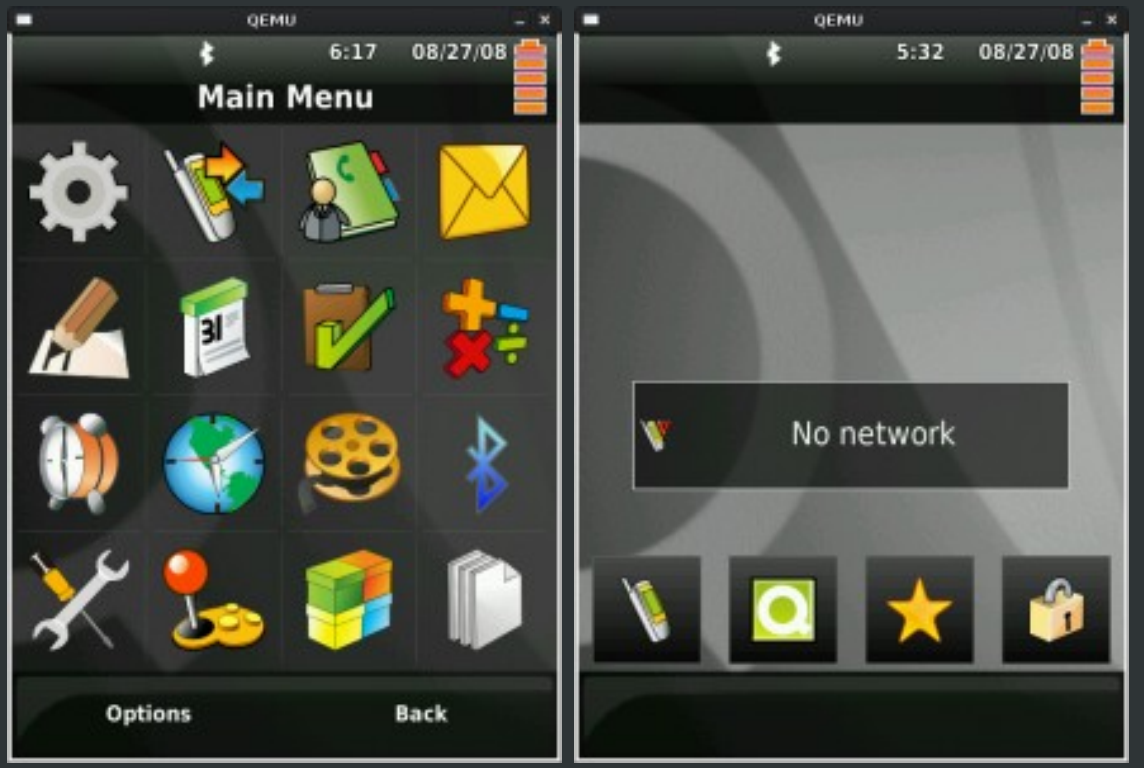
openmoko
open. mobile. free.

- Qt Extended obsahuje
  - Telefonní aplikace (dialer, seznam kontaktů, historie hovorů, SMS, MMS, GPRS, nastavení sítě)
  - PIM aplikace (kalendář, úkoly, emailový klient, poznámky)
  - Prohlížeč IRIS (založený na QtWebKitu)
  - Jednoduché mapy pro GPS (Google maps)
- Qtopia WhereAbouts API
  - Media player
  - Podporu Bluetooth
  - Širokou podpora nastavení v GUI

Qt Extended - ukázky

openmoko
open. mobile. free.

- Telefonování
- Psaní rukou
- Webový prohlížeč
- Nastavení
- Zprávy
- Media Player



Qt Extended - shrnutí

openmoko
open. mobile. free.

- Plusy
  - Komerční vývoj Qt Software (Nokia)
  - Stabilita
  - Rychlost
  - Funkčnost
- Mínusy
  - Skoro neexistují aplikace
  - Podpora organizace OpenMoko

Debian

openmoko
open. mobile. free.

- Kompletní distribuce Debianu přeložená pro ARMv4
- Využívá kernelu OpenMoka
- Jednoduchá instalace na SD kartu pomocí skriptu
- Pro telefonování využívá Zhone!
- Vše co běží na Debianu a jde přeložit pro ARM je funkční, např. KDE 3.5 (ač neuvěřitelně pomalé a nepoužitelné)

Další

- Gentoo
- Neopwn
  - Penetrační testy Wifi sítí
  - Externí USB wifi karta
  - Software
    - Aircrack-ng
    - Kismet
    - Nmap

Google Android 1/2

openmoko
open. mobile. free.

- Aktuálně k dispozici zdrojové kódy
- Chybí podpora instrukční sady
  - ARMv4T vs ARMv5TE
- Pokus o dopsání podpory do jádra
  - Bez úspěchu
- Aktuálně není k dispozici hotový image
- Úkoly
  - úprava build systému
  - jádro
  - přepis ARMv5 kódu na ARMv4
  - podpora HW (GSM, Wifi)
  - virtuální klávesnice

Google Android 2/2

- Vydání
  - Koolu.com
  - Začátkem listopadu 2008 bude k dispozici WE Phone
  - Image ke stažení pro Freerunner

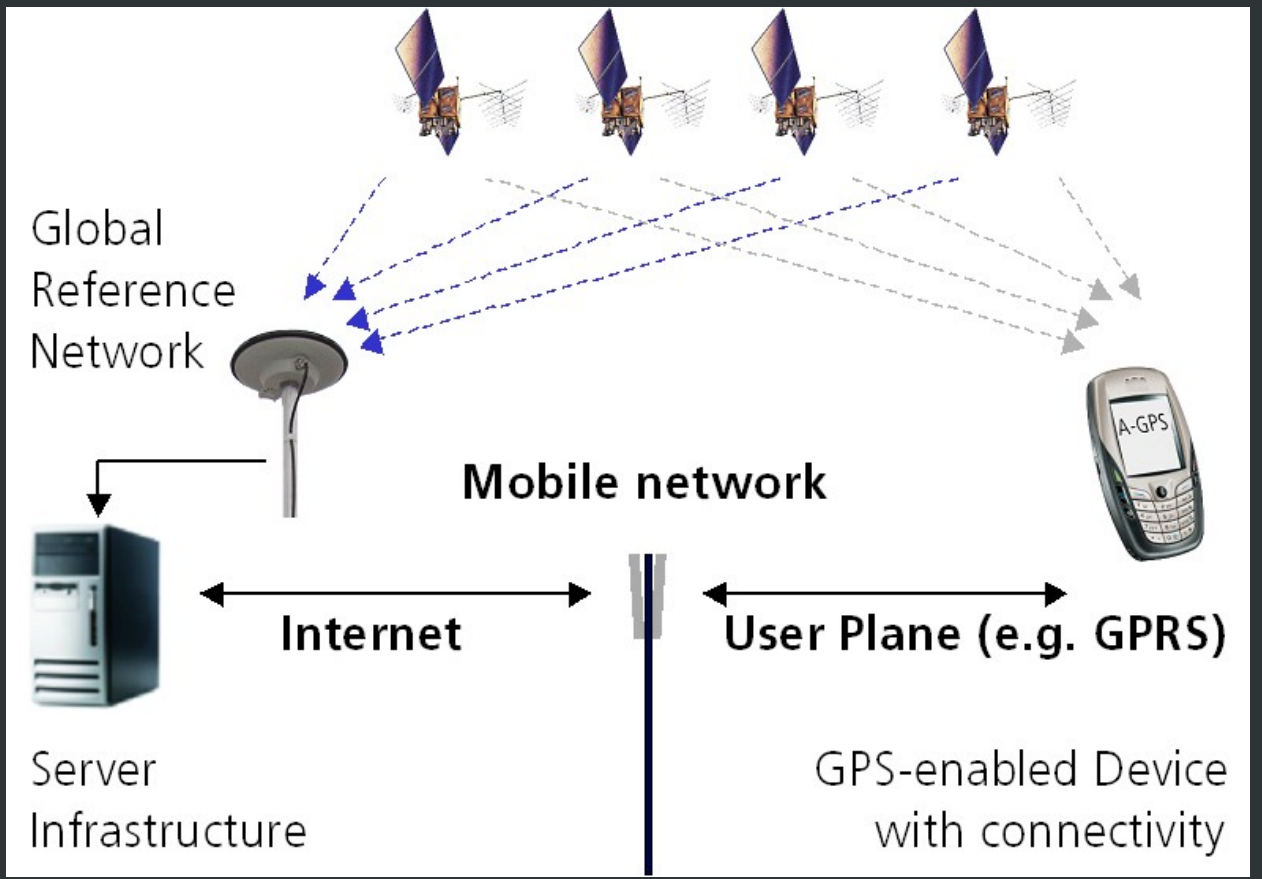
GPS

openmoko
open. mobile. free.

- Freerunner obsahuje A-GPS čip u-blox
- Připojení externí antény
- Software
  - TangoGPS
  - Location
  - Open City Maps
- Mapové podklady
  - OpenStreetMaps
  - Google Maps

Asistované GPS

- Problém s TTFF ve spojení s SD kartou
- Řeší kernel patch, vypnutí SD karty
- Asistované GPS (AssistNow Online)



TangoGPS

openmoko
open. mobile. free.

- Nejkvalitnější GPS aplikace pro Freerunnera
- OpenStreetMaps
- Umožňuje
  - Zobrazení mapových podkladů (možnost cache)
  - Informace o aktuální cestě
  - Záznam dat pro pozdější zpracování
  - Poloha přátel
  - POI, Geo fotky

TangoGPS - ukázka

openmoko
open. mobile. free.

Připojení k PC

openmoko
open. mobile. free.

- Nejlepší z Linuxu :-)
- Běží Dropbear SSH server
- USB networking
  - Podpora v běžném kernelu, jako síťový interface
- IP adresa 192.168.0.202

Flashování firmware

openmoko
open. mobile. free.

- DFU = The USB Device Firmware Upgrade standard
- uBoot
- Neo 1973 – pouze NOR (debug board)
- Freerunner – NOR + NAND
- Utilita dfu-util
  - Kernel image
  - Rootfs image
  - dfu-util -a rootfs -R -D image.jffs2
- Firmware GSM čipu proprietární (NDA)

Akcelerometry 1/2

- Funkce – měří zrychlení:
  - Gravitační
  - Pohyb zařízení
- 2 x ST LIS302DL
  - K CPU přes SPI
  - /dev/input/event2,3

- Jaká data nám dá jeden 3D-akcelerometer?
- Jaká data nám dají dva 3D-akcelerometry?

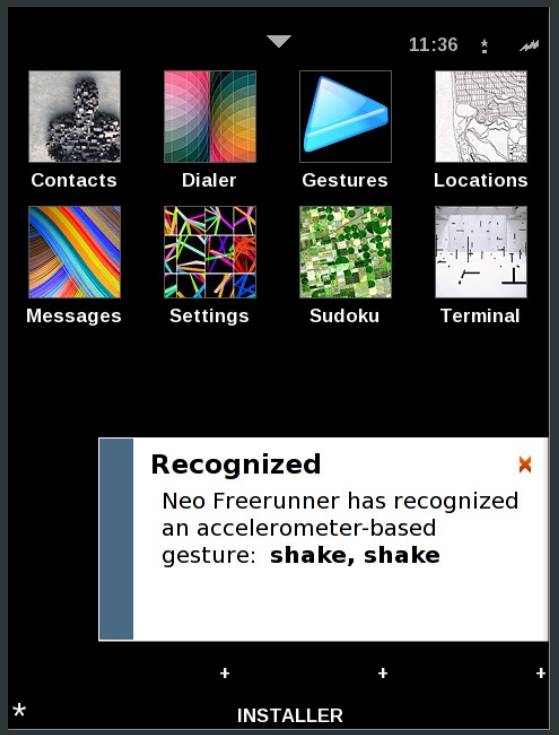
Akcelerometry 2/2

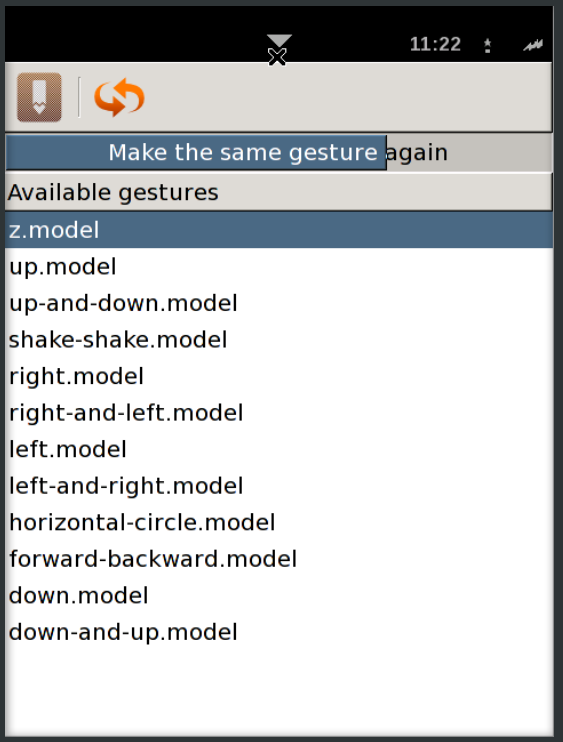
openmoko
open. mobile. free.

- hexdump /dev/event/input3
- Formát dat na wiki: Accelerometer data retrieval [2]
- Zobrazení v gnuplotu (video)
- Kulička
- Otáčení obrazovky

Gestures

- GSoC projekt, autor: Paul-Valentin Borza
- http://wiki.openmoko.org/wiki/Gestures
- Prezentace: http://www.youtube.com/watch?v=K2S2rQUETwc



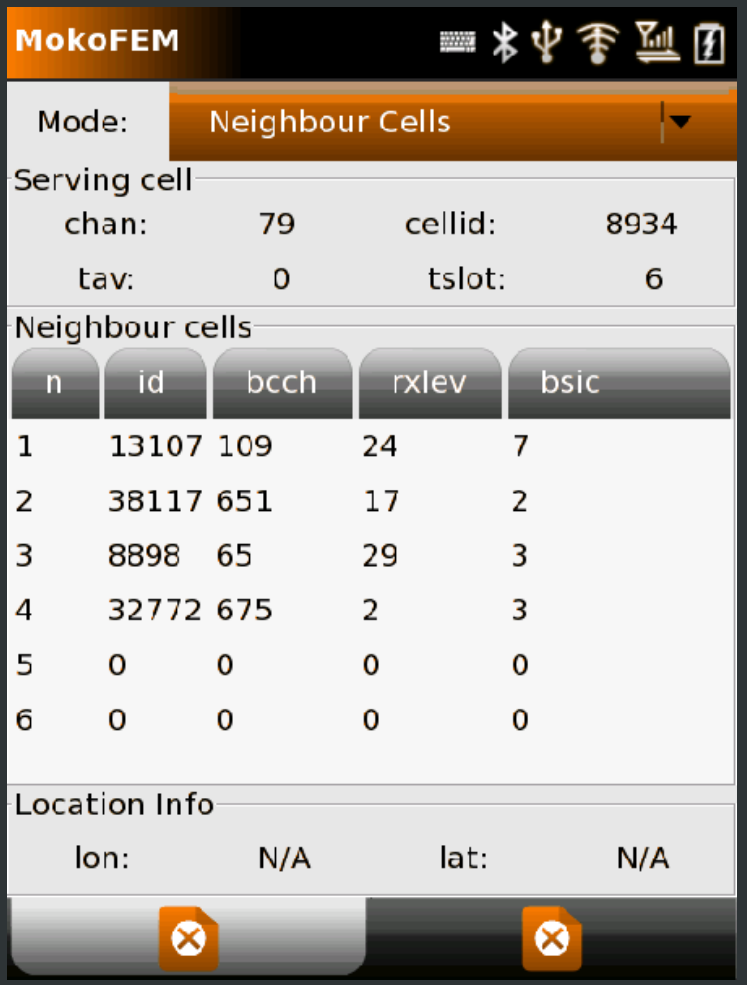


ReMoko

- GSoC projekt, autor: Valério Valério
- Bluetooth HID (Human Interface Device)
- http://wiki.openmoko.org/wiki/ReMoko

OpenMokoFEM

- Field Engineering Mode
- Informace o GSM síti



Hry na OM

- Numpty Physics
  - Využívá touchscreenu
  - Fyzikální simulace mechaniky :)
- OpenTTD
- Duke 3D
  - Ovládání pomocí akcelerometru

Openmoko

openmoko
open. mobile. free.

- Založený na Open Embedded projektu
- Dodávaný toolchain
- OM configure
- Jednoduchá tvorba balíčků

Openmoko toolchain

- Jak dělat programy v C/C++ pro openmoko během 5 minut
  - Instalace toolchainu
  - . /usr/local/openmoko/arm/setup_env
  - om-conf
  - make
  - om-make-ipkg . example_control

Balíčkovací systém

- Ipkg, opkg (3 patche), qpkg, Assasin
- (demo) Jak udělat balíček
- Format (CONTROL, DATA)

[1]http://www.openmoko.org

[2]http://wiki.openmoko.org/wiki/Accelerometer_data_retrieval

[3]http://www.openembedded.org

[4]http://www.qtextended.org

[5]http://www.dash.net