

Rok Linuxoveho telefonu

Pavel Machek

<pavel@ucw.cz>

4096R/92DFCE96

4FA7 9EEF FCD4 C44F C585

B8C7 C060 2241 92DF CE96

Potřebujeme hardware

Librem 5 -- 16 000Kc.

- 3GB RAM, 4x A53 @ 1.5GHz
- \$700, vydrzi <8 hodin, kill switche

PinePhone -- 3 900Kc.

- 2-3GB RAM, 4x A53 @ 1.15GHz
- \$150, ??, seriova konzole

Motorola Droid 4 -- 1 600Kc.

- 1GB RAM, 2x A9 @ 1.2GHz
- potrebuje odladit

Nokia N900 -- 160Kc.

- 256MB RAM, 1x A8 @ 600MHz
- super, ale 256MB RAM, hovory jsou problem

Kernel

mainline je jen jeden

- jenze ne vse je v mainline
- ne vzdy je poznat ze jde o telefony
- phone-devel@vger.kernel.org

N900 chybi bluetooth, FM transmitter

Droid 4 chybi fotak, dobre drivery na modem

Librem 5 nejspis chybi fotak

skupina nadsencu mainlinuje podporu pro Sony

firmy zacinaji mainlinovat aby usetrili

- Android Common Kernel

Abstrakce na modem

ofono

- jednoduchy projekt
- delany na telefony
- N900 podporovana
- Droid 4 podporovany -- AT over USB
 - pratelsti vyvojari
- Librem + PinePhone nejspis taky

ModemManager

- ne tak jednoduchy projekt
- zato ma lepsi podporu QMI

Graficke prostredi

xfce4

- s trochou konfigurace tak nejak funguje

Maemo

- super, stare takze nenarocne
- hardwarova klavesnice se hodi
- Maemo Leste je verse pro nove systemy

Nemo

- vychazi z MeeGo, ktere vychazi z Maema

Plasma Mobile

- Nexus 5X

Phosh

- pracuje na nem spousta lidi v Librem

Webovy prohlizec

Midori

- pekne, male
- na dnesni web nedostatecne

Firefox

- lze ho pustit
- lze ho i pouzivat
 - prijemne to neni

To cele zabalit

Maemo Leste

- tradicni distribuce zalozena na Debianu

PostmarketOS

- zkompilujte si sami
- velmi flexibilni
- postaveno nad AlpineOS

PureOS

Ubuntu Touch, Fedora, Arch Linux ARM, Mobian

SailfishOS

- non-free, dark UI patterns

Android

- non-free, "vyzaduje" Google Play
 - malware

Budoucnost

Bootloader

- nabijeni vypnuteho
- instalace jineho OS
- navrat do tovarnich nastaveni

Kernel

- co patri do kernelu a co do hardware?
- sjednotit rozhrani k userlandu

Distribuce

- zabezpeceni uzivatele proti aplikacim
- secure boot
- sifrovani disku

Konvergence

Chybející software

- kontakty
- kalendář
- fotoaparát

Podpora pro malou obrazovku

- jedna aplikace
- podpora v knihovněch

Telefon je PC

Odkazy

phone-devel@vger.kernel.org

<https://maemo-leste.github.io/>

https://wiki.pine64.org/index.php/PinePhone_Software_Releases

<https://wiki.postmarketos.org/wiki/Devices>

Otazky?

Diky!

Mozna Maemo?

Trochu historicke

Nesvobodne kusy

Ale v zasade celkem GNU/Linux

Mozna PostmarketOS?

Telefonovani neni hlavnim cilem

...ale pouzitelny zaklad

107 zarizeni podporovanych

- <https://wiki.postmarketos.org/wiki/Devices>

AlpineOS

- cast si kazdy kompiluje
- flexibilni
- pomale

Maemo Leste

<https://maemo-leste.github.io/>

5 zarizeni, dulezite jsou N900 a Droid 4

Devuan

- coz je Debian bez systemd

Nokia N900

Co takhle udelat pocitac z telefonu?

256MB RAM

funguje vse krome hovoru
a detailu

- 3D akcelerace, DSP

Bluetooth je out-of-tree

U-Boot

resistivni touchscreen

kernel 4.20-rc0

3 hodiny na baterii

Motorola Droid 4

Dokonce ma i docking station s USB/monitorem

1GB RAM, 2 jadra

nechodi fotky

SafeStrap

kernel 4.18 (chcete-li video)

par patchu zbyva

7+ hodin na baterii

Podobne projekty

Nemo/Sailfish

Librem 5 -- Purism

<https://puri.sm/shop/librem-5/>

Neo900

<http://neo900.org/>

Dragonbox Pyra

<https://pyra-handheld.com/boards/pages/pyra/>

Gemini PDA

<https://www.indiegogo.com/projects/gemini-pda-android-linux-keyboard->

Mobilni telefon by mel mit

iMX.8

3GB RAM

seriovou konzoli

ethernet

modem a WIFI ve slotu

3A zdroj

vetrak

kernel kompiluje pul hodiny

...Librem 5

Unicsy

Svobodna licence nestaci

- nutna podminka

Je nutna modularita

- viz Android

Rozumny model vyvoje

- viz jadro Androidu

Citelny format soubor

Rozumne kontakty?

org mode v emacsu?

ale slo by to i lip

https://www.reddit.com/r/emacs/comments/76s9dl/orgmode_for_contact

Rozumny kalendar?

org mode v emacsu?

- ale chtelo by to i nejake upominky

Rozumny web browser?

Bookmarky jsou cena data

- mely by byt v plaintextu
- ne v databazi

Historie?

SMSky?

Uložit jako mailbox?

ale co s multipart?

a delivery reporty?

Hovory take tam?

Nesvobodny software je problem

"S timhle musite souhlasit nez muzete pouzivat svuj telefon"

- Oops, servery nebezi, tak souhlasit nemuzete

"Jo a budem vas spehovat"

- Google Play prece potrebuje GPS, to je jasny

"Novou versi proste dostanete"

- Stara verse fungovala, nova chce dalsi souhlas

Pocitace jsou na tom líp

Lidé se starají o bezpečnost

Počítač nepoužije do kůže po dvou letech

Předinstalovaný spyware je problém

Oddělený software a hardware

- velký výběr softwaru včetně svobodného

Proc ne Apple

Neda roota

Tam neni svobodne nic

Nejdou tam ani dat vlastni aplikace.

Proc ne Android od vyrobce

Neda roota

Mozna spehuje

Nedostane updaty

Nesvobodne kusy

Divny os, neni GNU/

Proc ne LineageOS

Bud tam dam Google Play, a spehuje
...nebo ho tam nedam, a je k nicemu
Divny os, neni GNU/

Proc ne Jolla

Nesvobodne kusy

"S timhle musite souhlasit"

Zivy priklad

S N900 zjistit kde je hotel vista?

- ne
- jen https
- zadne spolecne sifrovaci algoritmy

Kernel je dulezity

Zvlast u telefonu

- protoze by mel schovat rozdily mezi nima
- a celkem schovava
- az na modem
- a GPU
- a spoustu malych detailu

Userspace je taky dulezity

Protoze bez nej kernel neotestuju

- a nebo otestuju doma na stole
- ale ne v GPS

Zaklad systemu

Mate

- na resistivnim ok
- touchscreen jako touchpad

Plasma mobile

Maemo

Telefonovani

ofono

- na N900 skvele
- na Droid 4 trochu hacky

GUI

- Unicsy Demo
 - Python
 - prepsat?
 - https://github.com/pavelmachek/unicsy_demo
- Hodily by se melodie

GPS

N900

- PHONET "network interface"
- propojeno na gpsd
- i s power managementem

Droid 4

- Pres QMI

On-line mapa

- FoxtrotGPS

Off-line mapa + navigace

- Monav
 - (problem s Qt)

GPRS data

Na N900 zvlada ofono

Na Droid 4 hacky

Web browser

Midori

(na 1GB uz i libovolny jiny)

Prehravac videa/muziky

mplayer?

mpg123?

Pocasi

nowcast

- `git@gitlab.com:tui/tui.git`

Tethering

NAT

WIFI v režimu Access Point

Diky!

Ruce nahoru

Byl tu minule?

Vyvojar?

Vyvojar v C?

Ochotny hackovat kernel?

Balickar?

Nokia N900

Ne-tak-uplne telefon

- dobre maskovana vyvojova deska

Vydan 11/2009

TI OMAP 3430 @ 600MHz, 256MB RAM, 32GB eMMC

chodi: GSM + UMTS, WIFI, GPS, uSD, xfce4, 1MPix fotak, USB

chodi: klavesnice, touchscreen, zvuk, teplomer

chodi: svetelny senzor, cidlo priblizeni

nechodi: C64x DSP @ 430MHz, bluetooth, 3D akcelerace, A-GPS

out-of-tree: LED blesk, autofocus

spatna kvalita hovoru

1320mAh baterie

Hardware

Zadny SoC:

Ridi to CPU

Modem nepouziva sdilenou RAM

Klavesnice

Resistivni touchscreen

Mate?

Nokia N950

vypada jako telefon

ale jde otevrit

1GB RAM

chodi += bluetooth, fotak v plnym rozliseni

nehodi += GPS, nabijeni, touchscreen, ...

kapacitni touchscreen

nema uSD

Vzacna, jen par kusu pro vyvojare

Nokia N9

Userland a hw podobny jako N950

Bez klavesnice

OLED display

always on

Motorola Droid 4

Klavesnice

2x modem (GSM + LTE, U.S. frekvence)

displayport vystup

...ale jinak v podstate nasledovnik N950

Co chybi v kernelu?

TI DSP bridge

PowerVR akcelerovana grafika

GPS asistence

Rozumna abstrakce na

- RGB LED

- GPS

- Telefon

<https://git.kernel.org/pub/scm/linux/kernel/git/pavel/linux-n900.git/>

Komu podekovat?

Pali Rohar - kernel pro CSSU, U-Boot, 0xFFFF

Sebastian Reichel - GSM audio, Bluetooth, Display na n950

Tony Lindgren - OMAP maintainer

ja - Bluetooth, LED blesk, teplomer, fotak

Cile

Pocitac v kapse

- jedny aplikace na PC a telefonu

Pouzitelny telefon

Telefon v PC

Rozumny format kontaktu

- a jejich synchronizace s PC

Rozumny format kalendare

- a jeho synchronizace s PC

unison

Trivial User Interface

<https://gitlab.com/tui/tui/tree/master/>
`git@gitlab.com:tui/tui.git`

ofone/ -- ofono framework

ofone.py

tefone

Debian na telefonu

MATE/XFCE4 je tam skoro pouzitelne

...stylusem

...chybi integrace

...nektera okna prilis vysoka

Telefon není PC

žádný ACPI, žádný BIOS, žádné SMM

(ale to má i řadu výhod)

nenabíjí bez bezcího userlandu

nevypne se při prázdné baterii

Nokia nikdy nespí a nejde vypnout

Někdo ušetřil \$1 na baterii pro RTC

Nejsme PC

klavesnice postrada nepostradatelne

touchscreen nema prave tlacitko

bez X to opravdu nejde

flash neni disk

- nastavit limity writebacku
- ext3 journalling spis nechodi
- zere karty

PCcka obvykle nezvoni (a nemaji 1000 mixeru)

GSM modem

AT prikazy nejsou standartni

Serial k modem muze pouzivat vzdy jen jedna aplikace

Reseni je ofono

- ale potrebuje drivery
- Android ma "radio interface layer", existuje glue

unicsy_demo/ofone: delame z PC telefon

ofono

zvlada hovory, sms

telefonni seznam ve formatu .org, read-only

prichozi vyzvaneni

USSD

ofono-phonesim se hodi

Baterie

batmond: baterku prosim neznicit

- ochrana patri do kernelu

vic rezimu nabijeni

- nouzove v bootloaderu
- nabijeni z USB
- nabijeni z nabijecky

2 rezimy zjistovani stavu

- odhad z napeti
- pocitac naboje

libbattery:

- prepocet z napeti na %nabiti neni trivialni
- hardwarove zavislosti by nemeli byt v aplikacich
- N900 ma 3 "nabijecky"

Zamykani a odemykani

Screensaver nestaci

- z kapsy nechcem telefonovat

Odemykani je nesikovne

- budik zvonici se zhasnutym displayem je divny
- plna odemykaci sekvence je nesikovna

Vyzvaneni neni jen pustit muziku

Chce to taky zastavit muziku

Nastavit mixery

Odemknout

Zapnout display

Monitor

mond: telefon musi fungovat

- baterka se neochrani pred vybitim
- ztracene hovory jsou k vzteku
- 3-barevna LEDka vypada cool (a zere baterii)

lightd: venku i po tme

- podsviceni klavesnice, displaye, jas 3-barevne ledky

GTK+ 3 na telefonu

N900 ma silene DPI

- mala pismenka
- prilis mala tlacitka
- jde rucne nastavit vetsi font
- (umi nekdo pomoct?)

Chtelo by to scrollovani tahem

Rotace se dela strasnym hackem

- (napady?)

Fotak

Video4Linux je na TV karty

Media pipeline -> media control API -> nic nefunguje

Autogain je potreba

Autofocus je potreba

v4l-utils

- nejsou dobry zaklad

fcam-dev

- nejsou ani pouzitelny zaklad

PostmarketOS

Telefonni hw ma dlouhou zivotnost

- > 10 let
- krome baterie

Software takovou zivotnost ale nema

- meni se webove standarty
- bezpecnost
- aplikace nefunguji se starymi os

Nebylo by pekne pouzivat stare telefony aspon jako embedded desky?

- web kamery?
- telefony?

https://wiki.postmarketos.org/wiki/Supported_devices

Uvnitr PostmarketOS

Zalozen na Alpine

- distribuce pro containery
- musl misto glibc

pmbootstrap

- 3x chroot
- qemu magie

pmbootstrap

```
pmbootstrap init
```

```
pmbootstrap install --add emacs --no-fde --sdcard=/dev/mmcblk0
```

Jak pomoct?

Programovani (kernel, gtk+)

Dokumentace

Umeni (vyzvaneci melodie, ikony, loga, tapety, UI design)
(slo by melodie autogenerated?)

Nejsme ani development deska

(i kdyz i ta existuje)

patche nikdy nebyly v mainlinu

seriova konzole ma divokej konektor

neni ethernet (a wifi neni ethernet)

- vypnuti powermanagementu pomuze

Ale vyvijet se na tom da

nfsroot pres usb

qemu

ssh -X pres wifi

Puvodni software

Maemo

.deb balicky, apt, X Window System

"sudo gainroot"

Casti jsou non-free

(skip)

Nemo

Pekna past: vypada hezky

Stara verse: Qt4

Nova verse: Qt5 -> potrebuje hw akceleraci videa

(skip)

Nas cil

Debian

Aktualni kernel

Telefonovani?

(skip)

a chlapi z nudy bavi se ruskou ruletou

(skip)

Bez userlandu to neni ono

neni userland, protoze neni kernel

neni kernel, protoze bez userlandu neni motivace

protoze nejde testovat

<https://wiki.debian.org/n900-wheezy-armhf>

(skip)

Pasti pasti pasticky

Zadni kryt premapovava mmc karty

U-Boot a NOLLO se chovaji kazdy trochu jinak

U-Boot neumi i2c

USB konektor upadne

GSM chip se odpaji

Z pocitace ji nenabijete

Z 1A nabijecky ji nenabijete, az to bude potreba

(skip)

Srandy srandy srandicky

Tethering

USB host vcetne napajeni

TV vystup

Jde overclocknout

Jde dat vetsi baterie

(skip)