

MOVIAL
IDEAS IN MOTION



Scratchbox ja Maemo

Nokia 770 Internet Tablet-ohjelmistokehitys

Timo Savola

<tsavola@movial.fi>

Movial Oy

FUUG:in kevätristeily 20.3.2006

Osa I

Scratchbox

“Ristiinkäntöympäristö”

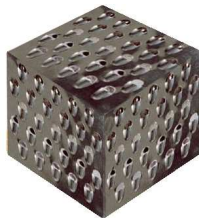
“Cross-compilation toolkit”

“Cross-compilation SDK”

“Cross-development tool”

“Self-contained mini-distribution”

“Linux From Scratch sandbox”



Tarkoitus

Helpottaa Linux-pohjaisten sulautettujen laitteiden kehitystä käyttäen olemassaolevia vapaita ohjelmistoja

1. Käännön nopeutus
 - ⇒ [Ristiinkääntö](#)
2. Työskentelyn helpottaminen/nopeutus
 - ⇒ [Ristiinkäännön automatisointi](#)
 - ⇒ [Kohdejärjestelmän ja työkalujen erottaminen](#)

Sandbox

- Ohjelmat asennetaan suoraan standardeihin hakemistoihin
`--prefix=/usr`
- `configure` löytää vain/automaattisesti oikeat kirjastot ym.
- Ohjelmat voidaan suorittaa normaalisti, koska kirjastot ja muut tiedostot löytyvät oletetuista paikoista
- Sisältö voidaan siirtää sellaisenaan kohdelaitteelle, koska se ei sisällä turhia työkaluja
- Kääntötyökalut ovat poissa jaloista
 - `/scratchbox` sisältää kääntäjät ja muut tarpeelliset työkalut
 - Linkattu etsimään kirjastoja `/scratchbox-hakemiston` alta

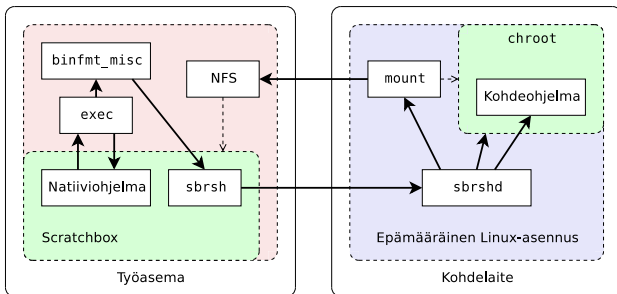
Ristiinkääntö

- Kääntöympäristö “näyttää” kohdeympäristöltä
 - gcc-komento osoittaa valittuun ristiinkääntäjään
 - uname-kirjastokutsu valehtelee⇒ `configure` ei yritä ristiinkääntää
- Ristiinkääntäjät toimivat kuten natiivikääntäjä
 - ⇒ Kääntöskriptien oletukset käyvät toteen
- Kääntäjien (ja joidenkin muiden työkalujen) vipuja voi säätää ympäristömuuttujilla
 - `SBOX_EXTRA_COMPILER_ARGS` jne.
 - `SBOX_BLOCK_STRIP` estää `strip`-ohjelman suorittamisen
- Tukee saumatonta `ccache:n` ja `distcc:n` käyttöä

CPU transparency

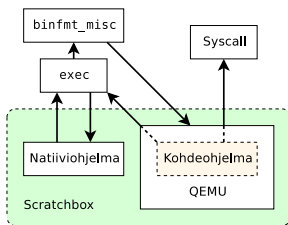
- Eri arkkitehtuureille käännetyt ohjelmat voidaan suorittaa
 - ⇒ `configure:n` testiohjelmien (`conftest`) ajo onnistuu
 - ⇒ Unit-testit toimivat
 - ⇒ Valmiita ohjelmia voidaan kokeilla
- Toteutettu Linuxin `binfmt_misc`-moduulin avulla
 - Scratchbox rekisteröi tulkin kohdebinääriformaatile
 - Valittu ohjelma suorittaa binääriin
 - ⇒ Scratchbox Remote Shell (`sbrsh`)
 - ⇒ QEMU
 - Valintaa voi vaihtaa ympäristömuuttujalla
`SBOX_CPUPTRANSPARENCY_METHOD`

Binäärien suorittaminen sbrsh:lla



- Ohjelma suoritetaan kohdelaiteelle luodussa sandboxissa mahdollisimman saumattomasti
 - Standard I/O ja terminaaliemulaatio
 - Ympäristömuuttujat
 - Paluukoodi
 - Fakeroot

Binäärien suorittaminen QEMU:lla

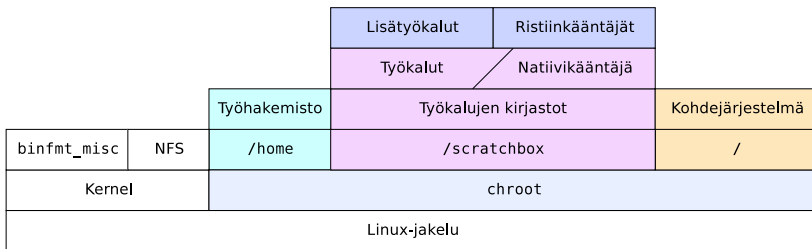


- Ohjelma emuloidaan
- Systemikutsut ohjataan natiivikernelille
 - ⇒ I/O, signaali yms. toimii saumattomasti
 - ⇒ Kohdeohjelmat voivat suorittaa Scratchboxin työkaluja

Suorituksen uudelleenohjaus

- exec-kirjastokutsuja muutettu
 - LD_PRELOAD
 - Kutsuvat Scratchboxin työkaluja kohdetiedostojärjestelmästä mahdollisesti löytyvien ohjelmien sijaan
`/usr/bin/make` ⇒ `/scratchbox/tools/bin/make`
- Tarpeellista jos...
 - Kääntöskripti käyttää hardkoodattuja polkuja
 - Installointiskripti asettaa oman PATH:in
- Toimintaa voi säädellä ympäristömuuttujilla
 - SBOX_REDIRECT_FROM_DIRS
 - SBOX_REDIRECT_TO_DIRS
 - SBOX_REDIRECT_BINARIES
 - SBOX_REDIRECT_IGNORE

Rakenne



- Scratchbox 2?

Ketkä?

- Movial
 - Kehitystyö
 - Kaupalliset palvelut
- Nokia
 - Sponsoroi kehitystä
 - Käyttää Internet Tabletin kehityksessä
- Muut
 - Muutama satunnainen ulkopuolinen kehittäjä
 - Yhteistyötä/dialogia Emdebian-projektin kanssa
 - ARMedslack
 - Huhun mukaan...

Osa II

Maemo

Maemo SDK

- Root image (tai “rootstrap”) käytettäväksi Scratchboxissa
- Sisältää kaiken tarpeellisen Maemo-yhteensopivien ohjelmien kehitykseen
 - Nokia 770 Internet Tablet on toistaiseksi ainoa Maemo-yhteensopiva laite
 - Internet Tablet-ohjelmiston suljettuja osia ei ole sisällytetty
- Perustuu Debianiin
 - Käyttää Scratchboxin Debian-kehitystyökaluja (Debian devkit)
 - Päivitys onnistuu APTilla

Alusta

- X-server (freedesktop.org/Kdrive)
- Matchbox
- GTK+ 2.6
- GConf
- GNOME-VFS
- D-BUS
- GStreamer 0.8
- SDL
- SQLite

Application Framework

- LibOSSO
 - Notifikaatiot
 - Persistenssi
 - ...
- Hildon UI
- Ohjelmat
 - Home
 - Task Navigator
 - Status Bar
 - Control Panel

Hildon UI

- GTK-pohjainen käyttöliittymä
 - [Widgettikirjasto](#)
 - [GTK-muutoksia \(binääriyhteesopiva\)](#)
 - Hildon-widgetit integroivat sovelluksen ympäristöön
 - [Sulautuu teemaan](#)
 - [Näky Task Navigatorissa](#)
- ⇒ `HildonApp`
- [Sovelluksen pääluokka](#)
- ⇒ `HildonAppView`
- [HildonApp sisältää ainakin yhden tällaisen](#)
- ⇒ Muita widgettejä

Hildonin (lähi)tulevaisuus

⇒ HildonProgram

~~HildonApp~~

- Rajapinta yleisiin asetuksiin

⇒ HildonWindow

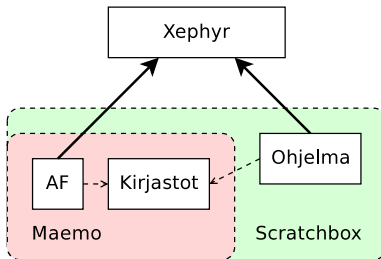
~~HildonAppView~~

- Käytetään kuten GtkWindow-luokkaa
- Teemaukseen ym. liittyviä lisäyksiä
- GTK-ohjelmien porttaus helpottuu
 - Porttaamattomatkin ohjelmat integroituvat paremmin Application Frameworkkiin

Paketointi

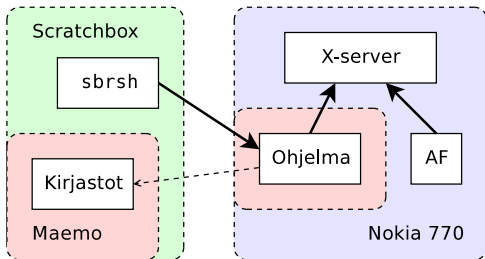
- Ohjelmat asennetaan Application Installerilla
 - Käyttää sisäisesti dpkg:tä
 - Asennus tapahtuu normaalikäyttäjänä
- Maemo-paketit ovat *melkein* tavallisia Debian-paketteja
 - Riippuvat maemo-paketista
 - Tiedostot sijaitsevat /var/lib/install-hakemiston alla
 - Installointi- ja poistoskriptejä ei voi ajaa
- Ohjelmat rekisteröidään asentamalla .desktop-tiedosto

Kehitysympäristö



- Scratchbox 0.9.8 (tai 1.0)
 - ARM-kääntäjä (GCC 3.3, glibc 2.3)
 - QEMU
- Maemo
- Xephyr (tai Xnest)

Vaihtoehtoinen tapa



- Ohjelma suoritetaan kohdelaitteella
 - Ikkuna avautuu laitteen omien ohjelmien sekaan
 - Käyttää kuitenkin Scratchboxiin asennettuja kirjastoja
- Application Framework-integraatio toimii puutteellisesti
 - D-BUS

Osa III

Esimerkkejä

Hildon-ohjelma

- Yksinkertainen tekstieditori
- Zoom-napit näyttävät viestejä
- Menusta aukeaa tiedostodialogi


```
#include <hildon-widgets/hildon-app.h>
#include <hildon-widgets/hildon-file-chooser-dialog.h>
#include <hildon-widgets/gtk-infoprint.h>
#include <gtk/gtk.h>
#include <gdk/gdkkeysyms.h>

gboolean on_key_press(GtkWidget *, GdkEventKey *, GtkWidget *);
void on_open_activate(GtkWidget *, GtkWidget *);

int main(int argc, char ** argv)
{
    GtkWidget * app;
    GtkWidget * appview;

    gtk_init(&argc, &argv);
```

```
app = hildon_app_new();
hildon_app_set_title(HILDON_APP (app), "Editor");

appview = hildon_appview_new(NULL);
hildon_appview_set_fullscreen_key_allowed(
    HILDON_APPVIEW (appview), TRUE);
g_signal_connect(G_OBJECT (appview), "key-press-event",
    G_CALLBACK (on_key_press), app);

hildon_app_set_appview(HILDON_APP (app),
    HILDON_APPVIEW (appview));
```

```
GtkMenu * menu;  
GtkWidget * item;  
  
menu = hildon_appview_get_menu(HILDON_APPVIEW (appview));  
  
item = gtk_menu_item_new_with_label("Open...");  
gtk_widget_show(item);  
g_signal_connect(G_OBJECT (item), "activate",  
                 G_CALLBACK (on_open_activate), app);  
  
gtk_menu_append(menu, item);
```

```
GtkWidget * textview;

textview = gtk_text_view_new();
gtk_container_add(GTK_CONTAINER (appview), textview);

gtk_widget_show_all(app);
gtk_main();

return 0;
}
```

```
gboolean on_key_press(GtkWidget * appview,  
                      GdkEventKey * event,  
                      GtkWindow * app)  
{  
    if (event->keyval == HILDON_INCREASE_KEY)  
        gtk_infoprintf(app, "Increase");  
  
    else if (event->keyval == HILDON_DECREASE_KEY)  
        gtk_infoprintf(app, "Decrease");  
  
    return FALSE;  
}
```

```
void on_open_activate(GtkWidget * item,  
                      GtkWidget * app)  
{  
    GtkWidget * dialog;  
  
    dialog = hildon_file_chooser_dialog_new(app,  
                                           GTK_FILE_CHOOSER_ACTION_OPEN);  
    gtk_dialog_run(GTK_DIALOG (dialog));  
    gtk_widget_destroy(dialog);  
}
```

GTK-ohjelma

- Käännetään ja ajetaan Vim

```
tar xvj vim-6.4.tar.bz2
cd vim64
./configure --enable-gui=gtk2
make
src/vim -g
```

- sbrsh ⇒ Nokia 770

