

Projet RTEL4I

Pierre Ficheux
(pierre.ficheux@openwide.fr)
CTO Open Wide / OS4I

Technifutur, 11 mars 2009

- Créée en septembre 2001 avec Thales et Schneider
- 70 salariés sur Paris et Lyon
- 6 M€ de CA en 2008, croissance depuis 2001
- Industrialisation de composants open source
- Trois activités :
 - OWSI: système d'information
 - Accelance: hébergement
 - OS4I: informatique industrielle



- Temps réel: comportement « natif » dans les systèmes embarqués => contrôle de matériel
- Tous les systèmes industriels embarqués sont temps réel (VxWorks, pSOS, LynxOS, QNX) => RTOS
 - Linux n'est pas un système temps réel
 - Linux doit être « adapté » pour être temps réel (extensions)
 - Les extensions sont complexes à mettre en oeuvre
- La migration d'un RTOS vers Linux est complexe!

- Se concentrer sur le « coeur de métier » !
- Migration simplifiée, éventuellement importer partiellement l'ancien code source !
- Disposer d'une chaîne stable et « certifiée »
 - pour une ou plusieurs distributions « hôtes »
 - pour une liste significative d'architectures matérielles
- Disposer d'un environnement graphique (IDE)
- Unifier les environnements de développement
- Choisir la technologie temps réel suivant les cas

- Ce travail est fait de manière répétitive pour nos clients
- Cependant nous ne pouvons respecter tous les critères
 - Développement uniquement pour la plateforme du client
 - IDE trop complexe à mettre en oeuvre
 - Une seule technologie temps réel choisie
 - Pas de centralisation des informations
 - Capitalisation difficile
- D'où l'idée du projet RTEL4I !

- Do it yourself !
- Faire l'impasse sur le temps réel
 - Puissance processeur
 - Applications multimédias (temps réel « mou »)
- Solutions propriétaires
 - Wind River (RTLinux, racheté en juillet 2007)
 - Montavista (noyau « préemptif »)
 - Timesys (noyau « préemptif »)
- La solution technique est imposée !

- Nombreuse possibilités
 - Buildroot, Openwrt, Scratchbox, OpenEmbedded
 - Solutions « constructeur » (Freescale, ST, etc.)
- Mais :
 - Prise en main difficile (geek oriented), mode texte
 - Qualité hétérogène suivant les cibles matérielles
 - Aucune ne prend en compte directement les extensions temps réel !
 - Portage des paquetages parfois « ardu » (ex: Kerberos 5)

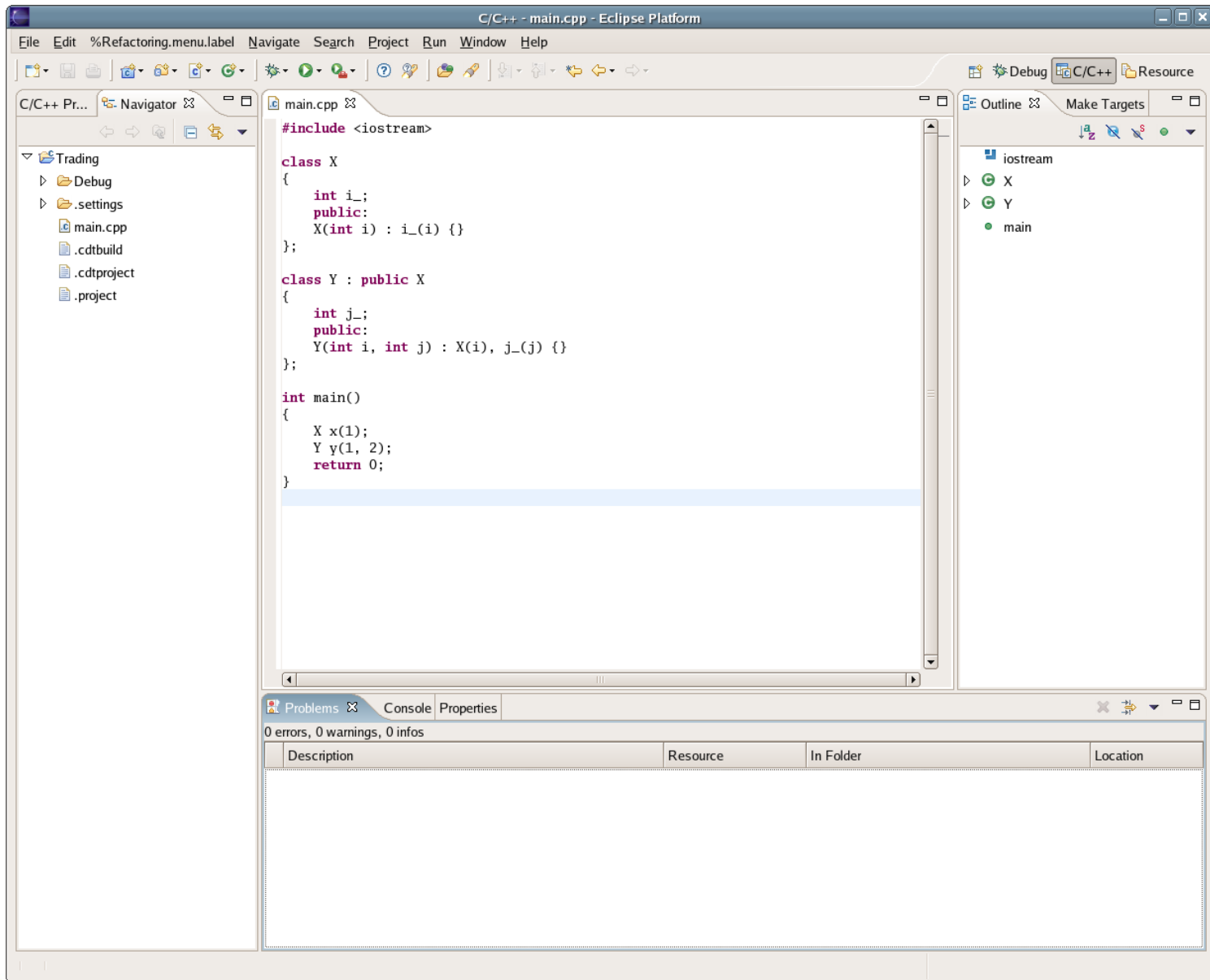
```
Fichier  Édition  Affichage  Terminal  Onglets  Aide
.config - buildroot v0.10.0-svn Configuration

Buildroot Configuration

Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->.
Highlighted letters are hotkeys. Pressing <Y> selects a feature,
while <N> will exclude a feature. Press <Esc><Esc> to exit, <?> for
Help, </> for Search. Legend: [*] feature is selected [ ] feature is

Target Architecture (arm) --->
Target Architecture Variant (arm926t) --->
Target ABI (OABI) --->
Target options --->
Build options --->
Toolchain --->
Package Selection for the target --->
Target filesystem options --->
Kernel --->
---
v(+)
```

<Select> < Exit > < Help >



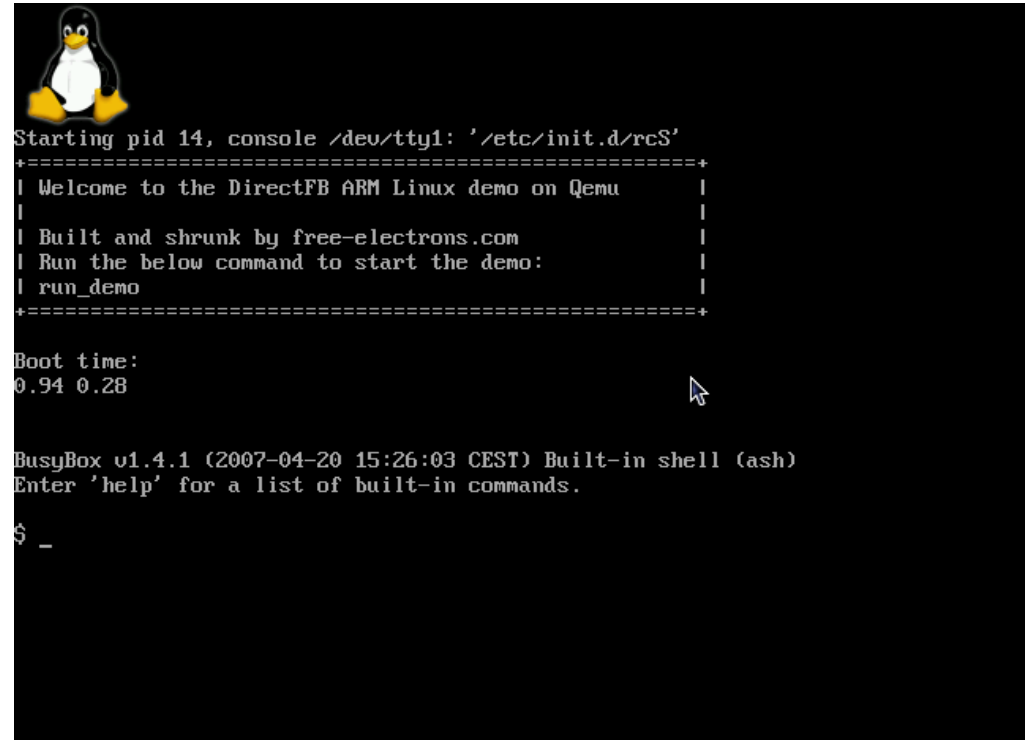
- Extensions temps réel:
 - Xenomai (sous-système temps réel, skins)
 - PREEMPT-RT (noyau modifié)
 - Xenomai « solo » (Xenomai sur PREEMPT-RT)
=> Xenomai 3
- Chaîne de compilation: GNU toolchain
- Mise au point: GDB, KGDB
- Emulation: QEMU
- IDE graphique: Eclipse CDT

- Adapter les extensions temps réel au noyau Linux sur les architectures
- Mettre en place l'environnement de développement
- Certifier des cas industriels significatifs
- Utiliser une ou plusieurs distributions de référence
- Faire vivre le projet via une communauté

- OS4I : expertise Linux: noyau, système, Java
- ENSEIRB: expertise noyau Linux et matériel
- Mandriva: distribution de référence, animation de communauté
- SAGEM Communications: certification des cas industriels

- Présenté en 2007 pour l'ANR
- Présenté pour AAP6 GT Logiciels libres **System@tic** (région Paris/Ile de France)
- Labellisé pour AAP7 (avril 2008)
- Accepté par la DGE en juillet 2008 !
- Durée: 2 ans

- Emulation de carte « versatile-PB » (ARM9) dans QEMU
- Distribution basée sur Busybox
- Démonstration DirectFB sur framebuffer Linux



```
Starting pid 14, console /dev/tty1: '/etc/init.d/rcS'
+-----+
| Welcome to the DirectFB ARM Linux demo on Qemu
|
| Built and shrunk by free-electrons.com
| Run the below command to start the demo:
| run_demo
+-----+

Boot time:
0.94 0.28

BusyBox v1.4.1 (2007-04-20 15:26:03 CEST) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

$ -
```

