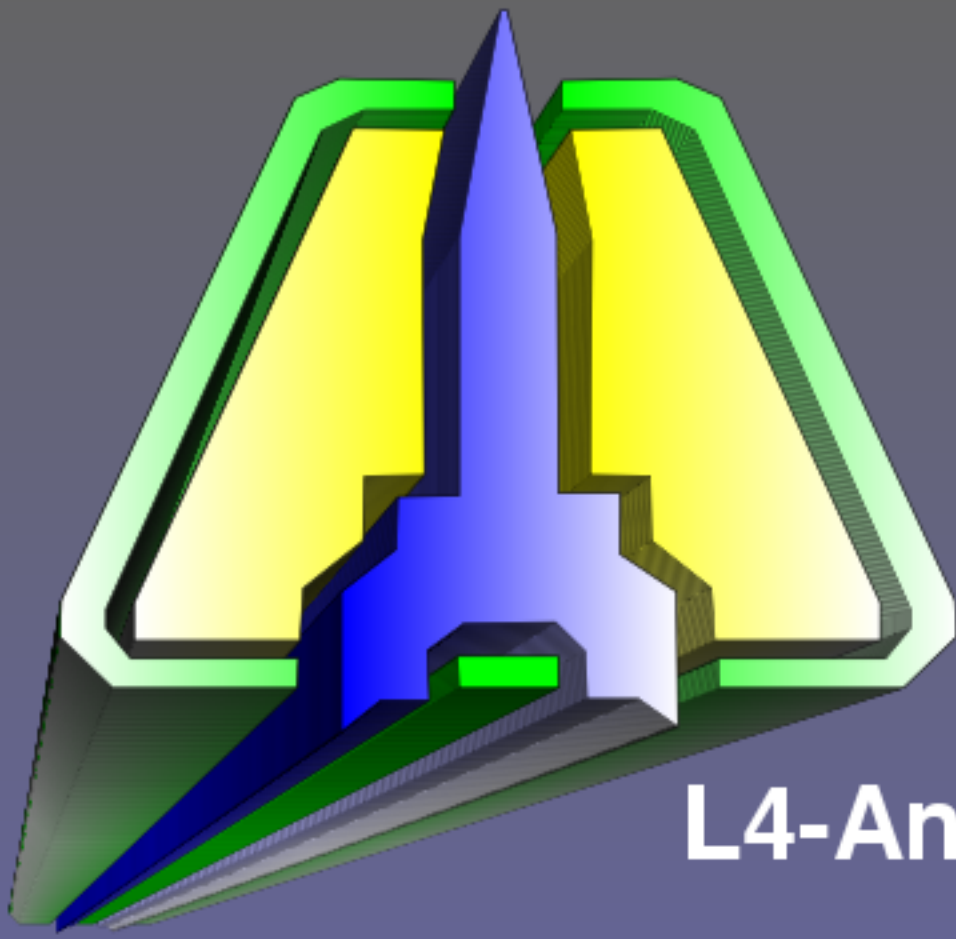




# L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Linux - die Alternative?

- Unix: 1969 Bell Labs
- System V, BSD (70er)
- GNU: 1983 (Hurd: 1990)
- Linux 0.0.1: 17.09.1991
  - \* heute: über 350 Distributionen
- FreeBSD: 1993
  - \* heute: bald ein Dutzend BSDs
  - \* OSX: Mach+BSD

## L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Probleme für Anwendungen

- libc: inkonsistent, oft undokumentiert
  - \* gethostbyname
  - \* gethostbyname\_r
  - \* gethostbyname2\_r
- SysV IPC, POSIX regexp: würg
- was passiert mit Legacy-Projekten?
  - \* OpenSolaris
  - \* OpenDCE
  - \* OpenMotif
- Sicherheitsprobleme (z.B. mktemp)
- configure-Skript von kdebases: 1.7 MB

L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitz Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# L4-Mikrokerne

- L3-Mikrokern mit L3DOS-System (1994)
- Nachfolger L4
- Implementierungen der aktuellen ABI:
  - \* Pistachio/Hazelnut (Uni Karlsruhe)
  - \* Fiasco (TU Dresden)
- Eigenschaften:
  - \* Programme laufen als Tasks,
  - \* können Speicher selbst verwalten,
  - \* kommunizieren über IPC
- Betriebssystemfamilie auf l4hq.org versammelt

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# L4-Servertasks

- Jede Menge vorhanden (DROPS)
  - \* sigma0 und rmgr/loader
  - \* Nameserver (names)
  - \* Zeitserver (rtc)
  - \* Logserver (log)
  - \* Speicherverwaltung (dm\_phys)
  - \* Datenzugriff (l4vfs)
  - \* Fenstersystem (dope)
- Viele echtzeitfähig
- desweiteren L4Linux bzw. Wombat
- oh, und L4-Hurd (Live-CD: [gnuppix.org](http://gnuppix.org))

Anwendungsentwicklung

Chempitz Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<[js177634@inf.tu-dresden.de](mailto:js177634@inf.tu-dresden.de)>

# Entwicklungsumgebung

- Gute Nachricht: auf Linux möglich
  - \* fiasco-ux
- gcc/c++, python, make, bison, cvs
- Sprachen: C und C++ (leider noch keine höhere)
- Bibliotheken: dopelib, dietlibc, Qt/embedded, (OSkit)
- IDL-Compiler (dice) enthalten
  - \* Spezifikation der Kommunikationsschnittstelle
- L4Env
  - \* thread (Threadverwaltung)
  - \* loader (Programme laden)
  - \* viele weitere

## L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Erste Schritte

- Quellen aus CVS auschecken (Module l4 und oskit)
- Konfiguration mit Hilfe von Menuconfig
  - \* stammt von Makeconfig (Linux) ab
- Kernel-Konfiguration mit Hilfe von CML2
  - \* Python-basierte Konfiguration von ESR
- compilieren
- Installation nicht nötig, kann lokal aufgerufen werden
  - \* Kernel: l4/kernel/fiasco/build/main
  - \* Programme: l4/bin/\$arch/\$abi
  - \* Skripte: l4/tool/runux
- native Variante: GRUB-Konfiguration erstellen
  - \* modifizierten GRUB von l4linux.org verwenden

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Startsequenz

```
#!/bin/sh
```

```
./fiasco-ux -G 600x600@16 -n8 -n9 \  
-l log -l names -l dm_phys \  
-l rtc-ux -l name_server -l local_socks \  
-l "fstab -v14 -b/ -m/" \  
-l "simple_file_server -v14" \  
-d /tmp/tiger.svg \  
-l l4dope-ux -l svg
```

L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Beispiele

- Projekt Fiasco do Brasil
  - \* gegründet 2004
- Beispiel: Magische Quadrate (quadros mágicos)
- Beispiel: Schach (xadrez)
- Weitere Anwendungen
  - \* Qt-Programme (qtop)
  - \* schafe :-)

## L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Hinweise

- eigener Nutzer 'drops' empfiehlt sich
- Fiasco-ux mit SDL-Unterstützung konfigurieren
- Kernel-Debugger (jdb) existiert (mit ^ beenden ;)
- "use the source": l4/pkg/...
- Debian-Pakete: <http://tudix.linux-info-tag.de/debian/>
  - \* aber: sind schnell veraltet - CVS ist besser
- Viele Server und der Kernel haben Dokumentation (doxygen)

## L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Szenarien für den Einsatz

- zum Herumspielen
- Forschungsfelder: BS, Echtzeit, Optimierung, Verifikation
- Embedded-Bereich (Spielekonsole?)
- Sicherheitsbereich (NIZZA)
- Virtualisierung (L4Linux)

## L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Live-Demonstration

- Vorführung einiger L4-Anwendungen
  - \* auf x86 besser fiasco-ux verwenden
  - \* auf PowerPC: ISO-Image über QEmu
- Hello World: Hauptsache, es läuft...
- Xadrez: Schachspiel
  - \* DOpE-basierend
- Quadros mágicos: Magische Quadrate
  - \* Spalten-, Zeilen- und Diagonalsummen identisch
  - \* Dauer 3x3: einige Sekunden
  - \* Dauer 4x4: zwei Wochen

Chemnitzer Linux-Tage 2005

*l4apps/run.sh*

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>

# Interesse?

<http://www.l4hq.org/>

<http://os.inf.tu-dresden.de/L4/>

<http://fiascodobrasil.codigolivre.org.br/>

## L4-Anwendungsentwicklung

Chemnitzer Linux-Tage 2005

Josef Spillner

<js177634@inf.tu-dresden.de>