

# Architektura GNU/Linuxu

Tomáš Borland Valenta

Přehled stavebních prvků operačního systému  
GNU/Linux aneb od základů až po „okna“ ...

## Základní rozdělení

- Hardware
- Software

# Hardware

- Základní deska
  - CPU
  - Paměť
  - Sběrnice
    - Grafická karta
    - Disky – diskové oddíly
    - Mechaniky – disketové, optické
    - Periferie – klávesnice, myš, tiskárna

## Startování systému

- Zapnutí počítače
- Vlastní kontrola počítače (P.O.S.T.)
- Spuštění zavaděče operačního systému (Lilo, Grub)
- Zavedení jádra operačního systému – **kernelu**
- Spuštění procesu **init**
- Spuštění inicializačních skriptů a zavedení modulů
- Textová konzola nebo grafické prostředí

## Software

- **Kernel + moduly**
- **Proces init**
  - **Systémové služby**
  - **Konzole**
    - Aplikace
  - **Xka**
    - **Window manager**
      - **Desktop manager**
        - Aplikace

## Kernel

- Správa paměti
- Správa procesů
- Správa souborových systémů
- Správa periférií
- Správa sítě

## Moduly

- Slouží převážně jako ovladače zařízení
- Dají se přidávat a odebírat za chodu
- Mohou dělat funkce jako **kernel**
- Musí do kernelu „pasovat“

## Paměť, procesy

- Paměť fyzická a virtuální (**swap**)
- Kernel zajišťuje přidělování a ochranu paměti
- Každý program tvoří tzv. **proces**
- Každý uživatel může mít spoustu svých procesů



## Souborové systémy

Jednotná adresářová struktura všech disků a mechanik.

Souborové systémy se připojují pomocí příkazu **mount**.

- Pevné disky – FAT, VFAT, NTFS, Ext2, Ext3, Reiser
- Mechaniky – FAT, 9660
- Síťové souborové systémy – NFS, SMB, AFS
- Speciální souborové systémy - /proc, /dev, loop

Co je symbolický odkaz a co je „tvrdý“ odkaz (hard link).

## Init a služby

**Init** se spustí jako první po bootu počítače.

Pomocí speciálních skriptů se inicializují systémové **služby**.

Služby lze startovat a ukončovat za běhu systému.

K ovládání služeb slouží skripty v adresáři **/etc/init.d**

Ke konfiguraci bootovací sekvence máme **/etc/rc.boot**

## Konzole

Znakové rozhraní pro zadávání příkazů do systému a spouštění textových aplikací.

Na konzoli se jako první spouští příkazový interpret (**bash**) a v něm provádíme další operace.

K dispozici máme několik virtuálních konzolí (Alt+Fx).

## Xka

XFree86 – grafické prostředí pro spouštění aplikací.

Vykresluje obsah oken aplikací.

Jako výchozí aplikace se obvykle pouští terminál – grafická obdoba textového terminálu opět s interpretrem příkazů.

## Window manager

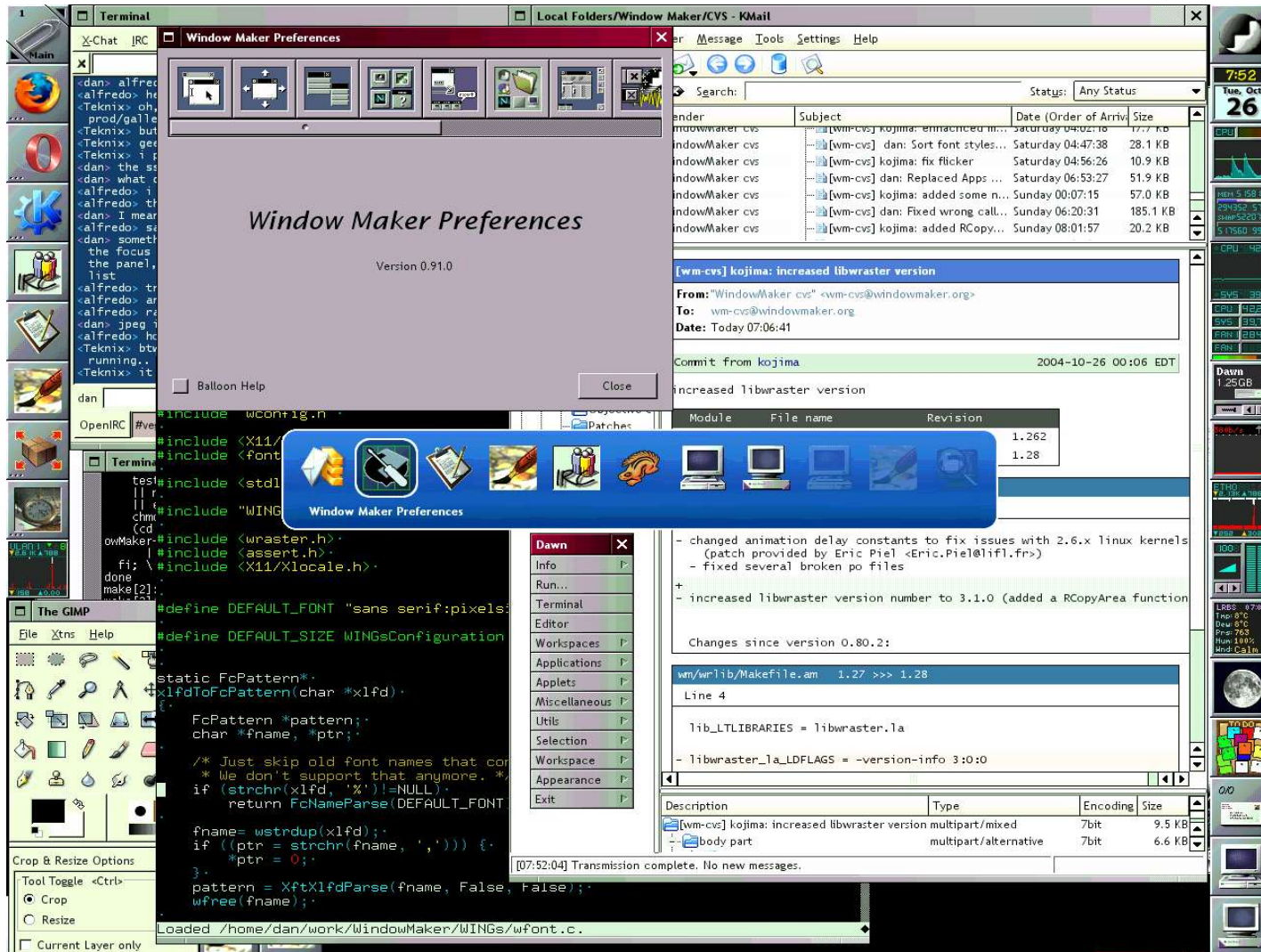
Kreslí grafiku „okolo oken“ aplikací a umožňuje nám přesouvat, přepínat, minimalizovat okna, měnit jejich velikost atd.

Umožňuje používat **virtuální plochy** a **virtuální desktopy**.

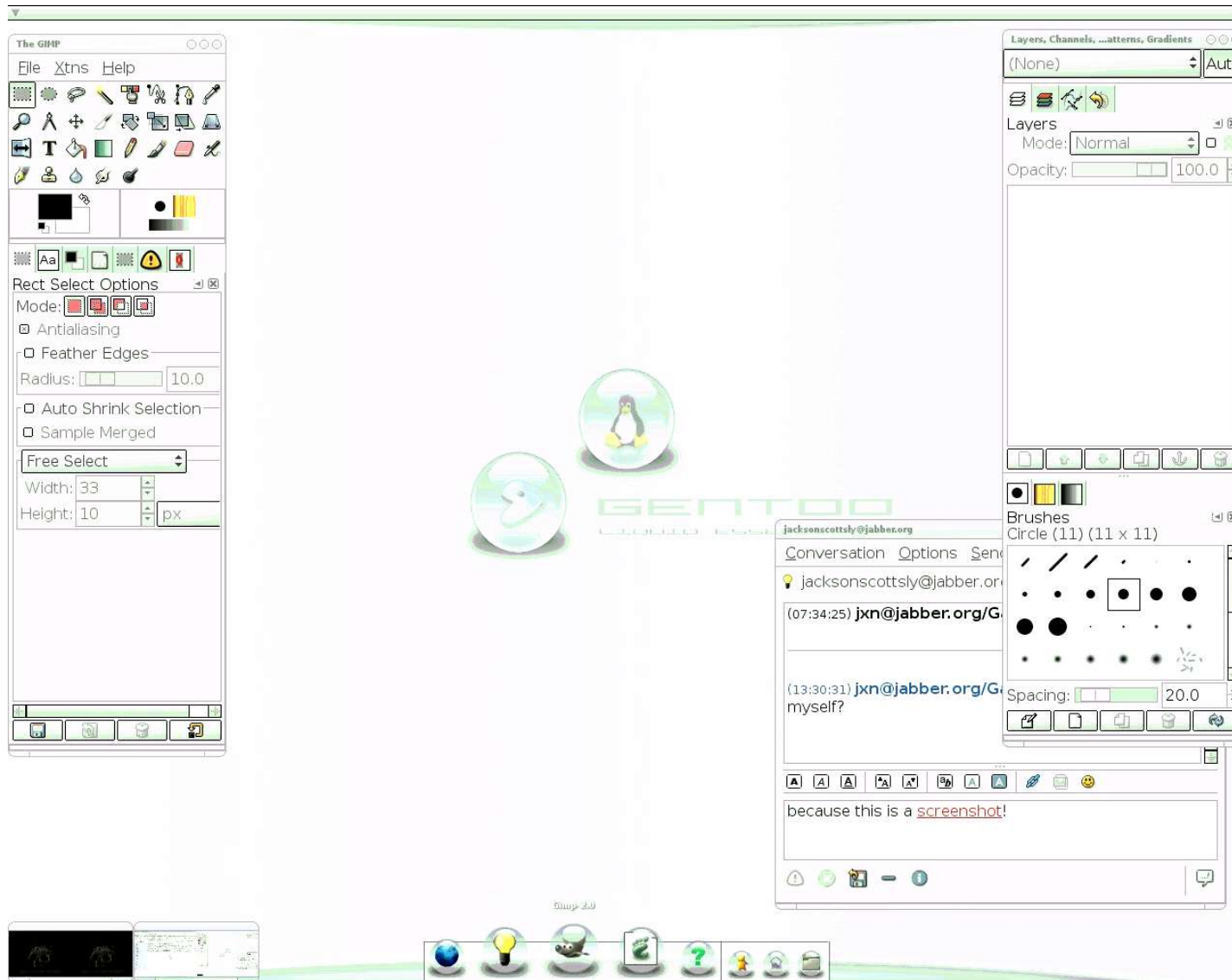
Příklad Window managerů:

- *Window Maker*
- *Enlightenment*
- *Metacity*
- *Sawfish*

# Window Maker



# Enlightenment



# Sawfish

**sawmill: an extensible window manager**

Sawmill is an extensible window manager using an Emacs Lisp-like scripting language--all window decorations are configurable, the basic idea is to have as much user-interface policy as possible controlled through the Lisp language. This is no layer on top of twm, but a wholly new architecture.

Despite this extensibility its policy is currently very minimal compared to most window managers--no icons, desktop backgrounds, sliding windows, or whatever visual tricks are currently flavour of the month.

All high-level wm functions are implemented in Lisp for future extensibility or redefinition. Currently this includes menus (using GTK+), interactive window moving and resizing, virtual workspaces, iconification, focus/transient window policies and frame theme definitions.

Several themes are included, most mimic the window frames of particular Enlightenment themes (and this is where the images originated).

```
tizer:~/public_html/sw/sawmill$ cd
tizer:~/public_html/sw/sawmill$ cd public_html/sw/sawmill/
tizer:~/public_html/sw/sawmill$ xwd -root -out s
tizer:~/public_html/sw/sawmill$ xwd -root -out s
```

Color	Value	Name
	255 250 250	snow
	248 248 255	ghost white
	248 248 255	GhostWhite
	245 245 245	white smoke
	245 245 245	whitesmoke
	220 220 220	gainsboro
	255 250 240	floral white
	255 250 240	floralWhite
	253 245 230	old lace
	253 245 230	OldLace
	250 240 230	linen

sawmill is currently only available as it has proved to be remarkable snapshots from:

- <ftp://ftp.dcs.warwick.ac.uk>

To compile a snapshot use:

```
tizer:~/public_html/sw/sawmill$ xwd -?
usage: xwd [-display host:display] [-debug] [-nobdrs] [-out <file>] [-xy] [-add va
tizer:~/public_html/sw/sawmill$ xwd -root -out foo.wd
```



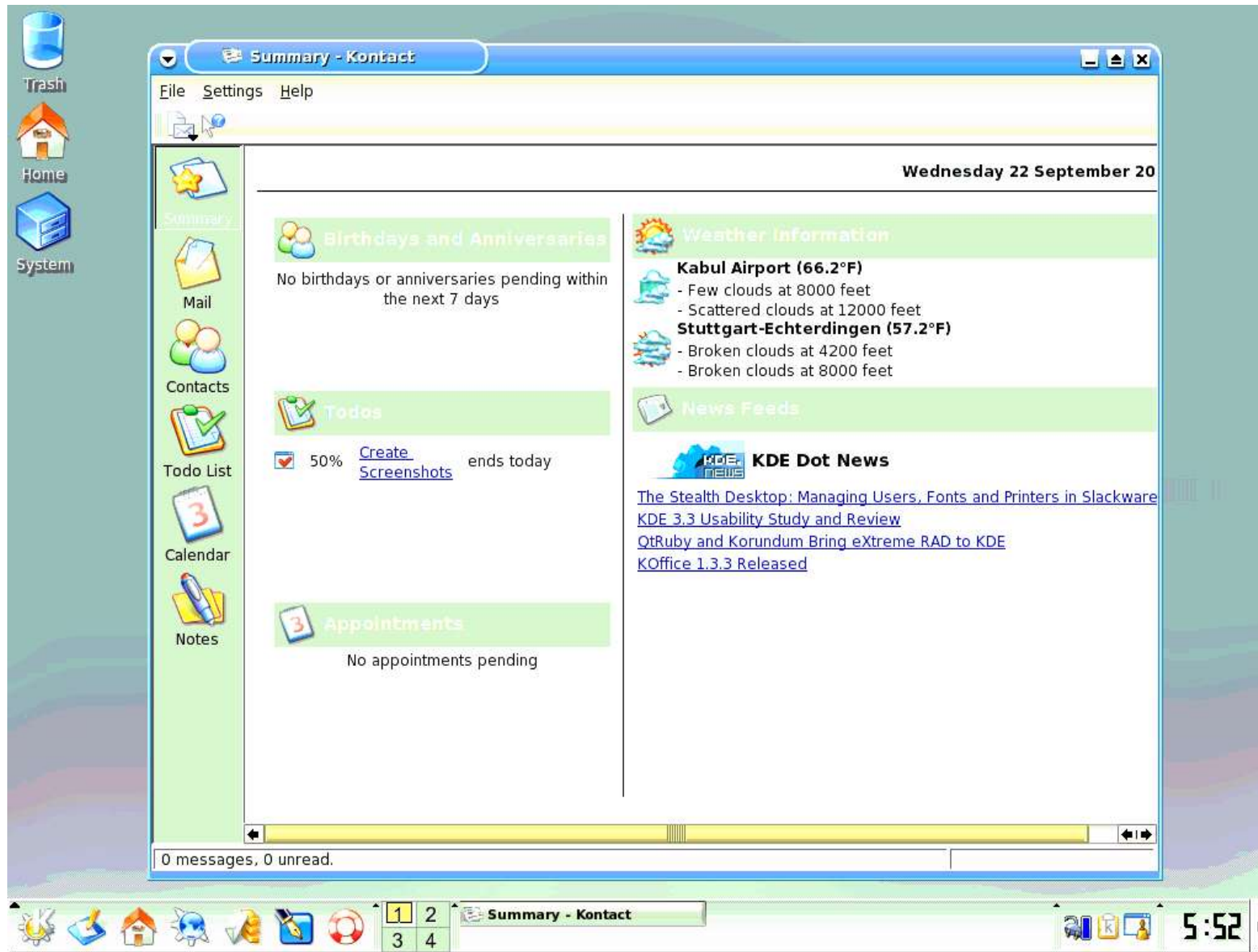
## Desktop manager

Dodává komfort uživatelskému rozhraní – ovládací lišty, ikony, menu, pagery a další.

Nejpoužívanější Desktop managery:

- *KDE*
- *Gnome*

# KDE



# Gnome

The screenshot shows the GNOME desktop environment. The desktop background features the Fedora Core logo. The Evolution - Calendars application is open, displaying a calendar for August and September 2004. The calendar shows several events, including GNOME 2.7 Code, GNOME 2.8.0 Release, Evolution 2.0.0, and Fedora Core 3 Test 2 Freeze. A sidebar on the left shows desktop icons for Computer, Home, Documents, Downloads, Network, and Trash. A search window is open in the bottom right corner, and a GNOME advertisement is visible in the bottom right corner of the desktop. The taskbar at the bottom shows the GNOME logo and the text "GNOME: The Free Software Desktop Project".

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Sat/Sun
30 August	31	01 September	02	03	04
GNOME 2.7 Code			Fedora Core 3 Test 2 Freeze		
GNOME 2.8.0 Rel		GNOME 2.8.0 Rel			05
Evolution 2.0.0					Fedora Core 3 Te
06	07	08	09	10	11
Fedora Core 3 Test 2 Freeze					
3:00pm Kristi					12
					Fedora Core 3 Te
13	14	15	16	17	18
Fedora Core 3 Test 2 Freeze					
GNOME 2.8.0 Fin		GNOME 2.8.0 Fin			19
Evolution 2.0.0					
20	21	22	23	24	25
Fedora Core 3 Te	Stephen King				
27	28	29	30	01 October	02
Fedora Core 3 Test 3 Freeze					
					Fedora Core 3 Te
03	04	05	06	07	08
Fedora Core 3 Test 3 Freeze					
					09
					10

## Virtuální plocha, virtuální desktop

Virtuální plocha rozšiřuje pracovní plochu na rozměr zobrazitelný na obrazovce pomocí fyzického rozlišení.

Virtuální desktop přidává další virtuální monitory vzájemně nezávislé a oddělené.

## Kernel a práce s moduly

- Proč kompilovat kernel
- Co je to vanilla kernel
- Co jsou kernelové patche
- Kde se berou moduly
- Jaké mám momentálně moduly (lsmod, /lib/modules)
- Jak se moduly zavádějí a odstraňují (modprobe, insmod, rmmod)

## Zavádění systému – Lilo, Grub, skripty

- K čemu potřebuji zavaděč (**Lilo** nebo **Grub**)
- Jak nakonfiguruji zavaděč (**/etc/lilo.conf**)
- Jak fungují startovací skripty (**start, stop, restart**)
- Jak se konfiguruje **init** (**/etc/inittab**)
- Co jsou to runlevely (single, 0, 1, ...)

## Bash, práce se soubory, procesy a uživateli

- Jak se ovládá **bash** (historie, hledání)
- Práce se soubory (cd, pwd, ls, cp, rm, mkdir, rmdir)
- Práce s procesy (ps, top, nice, kill, jobs, ^Z, ^C)
- Práce s právy (ls, chmod)
- Práce s uživateli (id, su, chmod, chown, chgrp)
- Jak vytvořím odkaz – symbolický a pevný (ln)
- Jak připojím a odpojím svazek (mount)
- **man**

## Adresářová struktura v GNU/Linux

- /bin
- /boot
- /dev
- /sbin
- /lib
- /etc
- /mnt
- /tmp



No a co bude dál???