

# Linux

*Juraj Michálek*

Seminár spolku Cesta pro studenty

# Čo sa dozviete

- prečo vlastne vznikol Linux, možnosti použitia v reálnom svete
- čo je to skutočne Linux, jadro systému, knižnice, nastavy
- distribúcie Linuxu, požiadavky, inštalácia, konfigurácia
- temná konzola – základné ovládanie systému pomocou príkazov
- X Server a X Window – grafická nastava, window managery
- kancelárske aplikácie, multimédia, zábava, hry a vôbec

Ako sa Linux narodil



# Linus Benedict Torvalds



fotka z roku 1991  
študent Helsinskej univerzity vo Fínsku

From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)  
Subject: What would you like to see most in minix?  
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT  
Organization: University of Helsinki

Hello everybody out there using minix -

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT portable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

## Základné myšlienky

- maximálne využitie hárduveru – nestratiť zbytočne ani tik procesora
- postavený na podobných základoch ako Unixové systémy
- jednoduchá a zrozumiteľná architektúra
- jednoduché, ale spoľahlivé programy, ktoré robia to čo majú
- volne dostupný systém pre programátorov a užívateľov

## Maskot Linuxu



Tučniak Tux  
(T)orvalds (U)ni(X) — TUX!

## Maskot Linuxu – konkurent



Fox



# GNU/GPL general public licence



GNU is Not Unix

## GNU/GPL general public licence

- chrániť softvér pred zneužitím a pritom ho volne distribuovať
- je nezmysel, aby programátori navzájom platili za každý riadok kódu
- zachovanie programátorskej komunity, spolupráce a vývoja
- <http://www.gnu.sk/> (slovenský preklad)
- <http://www.gnu.sk/gpl-orig.html> (anglický originál)
- <http://docs.linux.cz/#lic> – ďalšie licencie: LGPL, BSD, Artistic, CPL

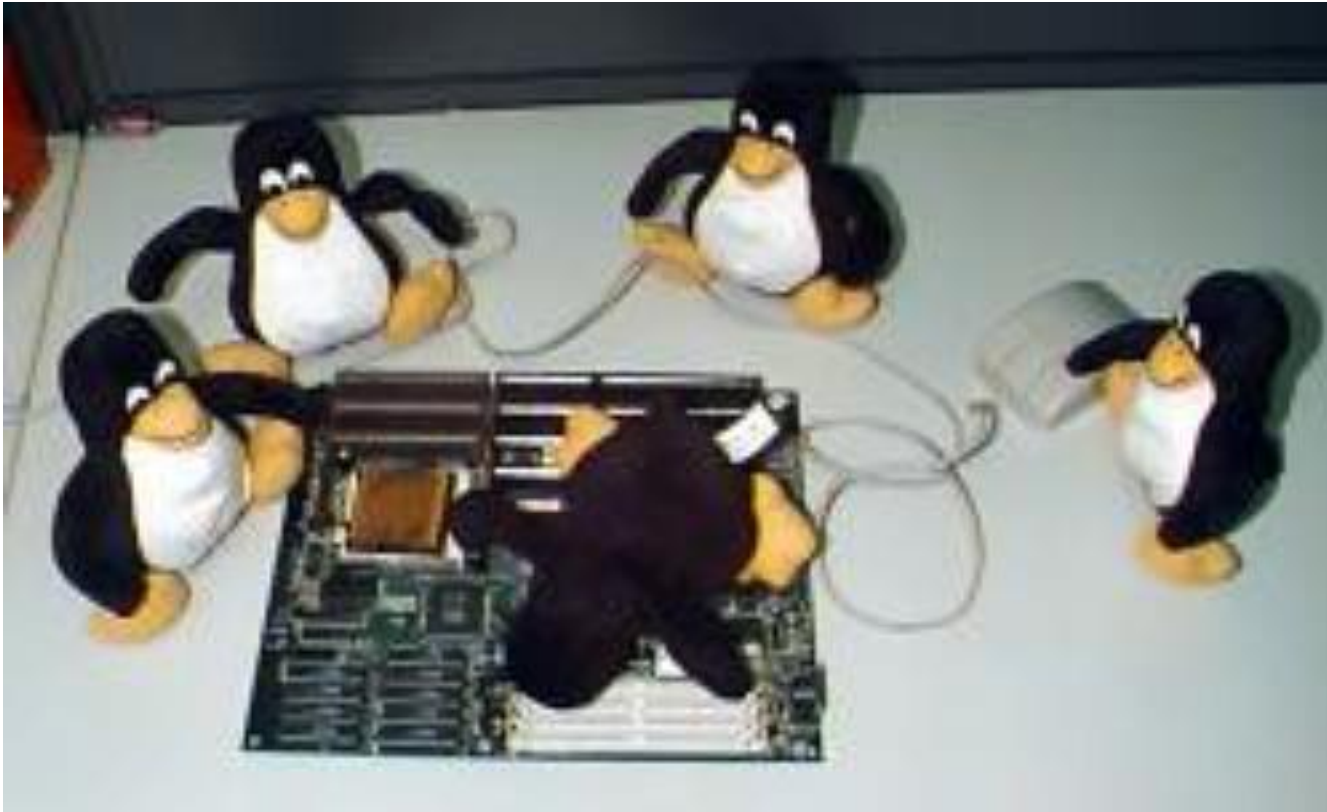
## Prečo používať Linux – Server



## Prečo používať Linux – Server

- server – poskytovateľ služieb, vysoké nároky na výkon a spoľahlivosť
- Linux je založený na Unixových myšlienkach, adaptovaný na sieť
- optimalizácia výkonu – možnosť spustiť len služby potrebné na prevádzku
- viac-užívateľské prostredie – spoločne pracuje niekoľko užívateľov
- jednoduchá vzdialená správa cez konzolu (aj pri nízkej priepustnosti siete)
- konkrétne využitie: webový server, dátový server, databázový server

## Prečo používať Linux – Pracovná stanica



## Prečo používať Linux – Pracovná stanica

- pracovná stanica – bežný počítač
- konfigurovateľnosť – možné nastaviť takmer úplne všetko
- nástroje na prácu – môžete si vybrať aplikácie (alternatívy)
- zdrojové kódy – ak vám niečo chýba, môžete to doprogramovať
- stabilita – systém vydrží aj keď sú spustené nestabilné programy
- využívanie zdrojov iných počítačov – aplikácie bežia na inom počítači

## Vrstvy operačného systému



## Kernel – jadro operačného systému

- zabezpečuje základné funkcie systému
- poskytuje rozhranie medzi hardverom a softvérom
- správa procesov – chyba programu nesmie spôsobiť haváriu systému
- schopnosť reakcie na kritické situácie – nedostatok pamäte
- rozdeľovanie úloh, procesného času a zdrojov



## Kernel – hlavné časti

- scheduler – plánovač úloh
- memory management – správa pamäte
- I/O control – správa I/O operácií
- file management – správa súborov
- medziprocesová komunikácia

## Knižnice – rozhrania

- cieľ – ušetriť programátorom prácu
- zjednotenie najčastejšie volaných funkcií
- štandardizované volania z programov
- zmenšenie dĺžky binárneho súboru s programom
- optimalizácia na konkrétnu architektúru

## Aplikácie – nadstavby

- klasické jednoúčelové programy
- aplikácie radené za seba – kolóna
- niekoľkvrstvové aplikácie – engine, GUI

# Distribúcie

- Linux je len jadro systému
- všetko ostatné sú len nadstavby
- distribúcia – súhrn programov s určitým nastavením
- každá distribúcia je iná a každá má svoje (ne)výhody

## Rozdiely medzi distribúciami

- bezpečnosť aplikácií
- funkčnosť aplikácií
- správa balíkov (pridávanie/odinštalovanie)
- konfiguračné nástroje
- inštalátor
- servis

## Distribúcia – Debian



**debian**

<http://www.debian.org>

## Distribúcia – Mandrake



<http://www.linux-mandrake.com>

## Distribúcia – Red Hat



<http://www.redhat.com>



## Distribúcia – Slackware



<http://www.slackware.org>

## Distribúcia – Suse




## Distribúcia – špeciálne

- Monkey Linux – malý Linux inštalovateľný na DOS partíciu
- Stampede Linux – distribúcia optimalizovaná na určité procesory
- Xdenu – distribúcia s XServerom, bežiaci na starom železe (386)
- Linuxcare Bootable Business Card – vizitková verzia Linuxu
- Fluf – malý Linuxík s podporou siete (1 disketa)
- ďalšie info na [http://www.linuxlinks.cz/distribuce\\_os](http://www.linuxlinks.cz/distribuce_os)

# Prihlásenie

K Desktop Environment [localhost]



Login:

Password:

Session Type:

# Prihlásenie

- login: password: – overenie užívateľa
- root – superužívateľ (používať výnimočne!)
- bežný užívateľ – môže prevádzať len povolené operácie
- systém priradí užívateľovi číslo – PID a GID
- užívateľovi sa spustí proces – napr. bash

# Shell



# Shell

- prompt – príkazový riadok
- expanzia príkazov (\* za mená súborov v adresári)
- set – výpis systémových premenných
- detské procesy zdedia systémové premenné
- export PREMENNA=hodnota
- echo \$PREMENNA

## Shell – dôležité premenné

- HOME=/home/georgik – domovský adresár – expanzia ~
- LC\_ALL=cs\_CZ – locales – preklad znakov a textov
- PATH=/usr/bin:... – cesta k spustiteľným programom
- PS1=[\ u, \ w] – [georgik,/usr/bin]
- TERM=xterm – terminál – interpretácia znakov
- VISUAL=vim EDITOR=vim – zobrazovanie textov



## Súbory a adresáre



## Zoznam súborov

- výpis obsahu adresárov
- `ls -l` – dlhý výpis
- `ls -a` – výpis všetkých súborov
- `ls --color` – farebný výpis
- `LS_COLORS=$'no=00:fi=00:di=01;34`

## Hľadanie súborov

- vyhľadávanie súborov priamo na disku
- `find . -type f -name foo.bar -exec grep text {} \;`
- vyhľadávanie súborov v databáze
- `locate subor`
- obnovovanie databáze súborov
- `updatedb`

## Základné súborové operácie

- touch súbor
- rm súbor
- cp súbor nový\_súbor
- mv súbor nový\_súbor

## Obsah súborov

- cat súbor (tac súbor)
- more súbor
- less súbor

## Súbory – práva



## Súbory – práva

- rwx – read, write, execute
- ugo – user, group, others
- `chmod u+x skript`
- `chown -R georgik:georgik *`

## Prechádzanie adresárov

- `cd`
- `cd ~ username`
- `cd adresár`
- `cd dir/subdir/subsubdir`
- `cd /usr/bin`



## Základné adresárové operácie

- `mkdir adresár`
- `rmdir adresár`
- `rm -rf adresár`
- `mv adresár nový_adresár`
- POZOR! `rm -rf *`

## Adresárový strom



## Adresárový strom I

- /bin – príkazy prístupné všetkým, single user mode
- /boot – súbory zavádzača systému
- /dev – zariadenia (disky, klávesnica, tlačiareň)
- /etc – nastavenie systému (nezdieľané)
- /home – domovské adresáre užívateľov
- /lib – najnutnejšie knižnice

## Adresárový strom II

- /opt – balíky pridané do systému
- /root – domovský adresár pre superužívateľa
- /sbin – systémové programy
- /tmp – dočasný odkladací adresár
- /usr – užívateľské programy a dáta
- /var – nastavenia, logy, zámky, spooly

## Adresár /usr I

- /usr/bin – bežné užívateľské programy
- /usr/include – hlavičkové súbory
- /usr/lib – knižnice (LD\_LIBRARY\_PATH)
- /usr/local – lokálne nainštalovaný softvér
- /usr/man – manuálové stránky (príkaz man)
- /usr/sbin – démoni a menej bežné programy

## Adresár /usr II

- /usr/share – zdieľané údaje, nezávislé na architektúre
- /usr/share/doc – dokumentácia k nainštalovaným programom
- /usr/src – zdrojové texty (jadro, systémové aplikácie)
- /usr/tmp – odkaz na dočasný adresár /var/tmp
- /usr/X11R6 – programy potrebné pre beh X Window

## Adresár /var

- /var/lock – zámky aplikácií
- /var/log – systémové logy
- /var/mail – spool pre maily (poštové schráky)
- /var/run – súbory práve bežiacich progamov
- /var/spool – spool pre tlačiarne a poštu
- /var/www – adresár pre webserver

Pomóc





# Pomůc

- man téma příkaz
- whatis příkaz
- apropos příkaz
- příkaz -- help
- help shellový příkaz
- who (who am i)

## Pomóóóc

- príkaz – – verbose
- log súbory
- which príkaz

## Pomóóóóc

- papierová dokumentácia
- newsy: cz.muni.fi-unix
- dokumentácia: <http://docs.linux.cz>
- mailinglist: <http://www.linux.cz/lists/archive/linux/>
- nejlepší kamarát každého počítačovníka: [www.google.com](http://www.google.com)
- jinak je správná odpověď 42

## Dolovanie dát



## Dolovanie dát

- vyhľadávanie pomocou regulárnych výrazov
- `grep text zoznam súborov`
- `cat súbor | grep text`
- `grep -i text zoznam súborov`
- `grep`, `egrep`, `fgrep`

# Vláda nad procesmi



# Proces

- PID – jednoznačná identifikácia procesu
- running – bežiaci proces
- sleeping – spiaci proces
- stoped – zastavený proces
- zombie – strašidlo

## Výpis procesov

- ps – process status
- pstree – strom procesov
- ps -aux
- top – Top procesy



## Správa procesov

- jobs – procesov nad shellom
- CTRL+Z – odoslanie procesu do pozadia
- bg – spustenie procesu v pozadí
- fg – presun procesu do popredia

# Likvidácia





## Likvidácia procesov

- kill PID
- kill -s SIGNAL PID
- killall -SIGNAL proces
- fuser súbor
- slay užívateľ

# Terminál



## Pripojenie

-  telnet foo.bar.sk
-  SSH – secure shell
- ssh georgik@foo.bar.sk
-  ftp
-  scp georgik@foo.bar.sk:foofile.bar /tmp

## Špeciálne klávesy

- CTRL+C – ukončenie procesu
- CTRL+S – uzamknutie terminálu (ScrollLock)
- CTRL+Q – odomknutie terminálu
- CTRL+Z – úloha do pozadia
- CTRL+D – ukončenie spojenia (logout)
- ScrollLock/Pause – prepnutie klávesnice

## Špeciálne funkcie myši

- Označenie bloku textu pomocou kurzoru
- Stredné tlačítko - vloženie textu

# Midnight Commander

- správca súborov na štýl Norton Commandera
- Midnight – polnoc – pochádza z čiernej farby
- FTP prenosy, operácie nad súbormi
- prechádzanie zabalených súborov



## e-mail a news

- pine – Program for Internet News and Email
- elm – an interactive mail system
- mutt – The Mutt Mail User Agent

## web

- lynx – nepodporuje tabulky
- links – podpora farieb
- telnet :-)

## Textové editory

- vi – velmi starý textový editor
- vim – Vi IMproved
- emacs
- pico – Pine Composer

## Stručné ovládanie vimu

- a – append, i – insert, s – substitute
- v – visual, CTRL+V – block visual
- x – delete, dd – line delete
- p – paste after, P – paste before
- :w – write, :e – edit, :q –exit
- :split file – split, :r file – insert file

# Programovanie



# C a C++

- cc, gcc, g++
- gcc súbor.c
- gcc súbor1.o súbor2.o -o program
- gcc -O2 súbor.o -o program
- gcc -Wall súbor.c -o program

# Pascal

- fpc – Free Pascal Compiler
- ppc386 súbor.pas

# Perl

- textový súbór s `#!/usr/bin/perl`
- `perl skript.pl`
- `./skript.pl`



# Make

- make
- nie je nutné prekladať každý súbor znova
- Makefile

## configure

- konfigurácia programu pred skompilovaním
- nastavenie knižníc, ciest a vlastností
- -- prefix=/home/georgik/usr
- -- help

## automake, autoconf

- pri rozsiahlych projektoch sa zle vytvárajú Makefile
- automatizované vytvorenie základných skriptov

# Balíčky



# Balíčky

- závislost balíka na inom
- rpm – Red Hat
- deb – Debian
- tar.xx – tarball

## Red Hat package manager

- udržuje databázu inštalovaných balíčkov
- základné ovládanie: rpm
- inštalácia: rpm -i balik-VERZIA.rpm
- odinštalovanie: rpm -e balik
- ďalšie funkcie: man rpm
- <http://www.rpmfind.net>

## Debian package manager

- udržuje databázu inštalovaných balíčkov
- ovládanie: dselect
- nízkoúrovňové inštalovanie: apt-\*

## dselect

```
dselect - list of access methods
Abbrev.      Description
multi_cd      Install from a CD-ROM set.
rfs           Install from an NFS server (not yet mounted).
multi_rfs     Install from an NFS server (using the CD-ROM set) (not yet moun
harddisk      Install from a hard disk partition (not yet mounted).
mounted       Install from a filesystem which is already mounted.
multi_mount   Install from a mounted partition with changing contents.
mountable     Install from a partition named in fstab
floppy        Install from a pile of floppy disks.
ftp           Install using ftp.
* apt         APT Acquisition [file,http,ftp]
Access method `apt',
apt - APT Acquisition [file,http,ftp]

The APT installation method encompasses most other installation methods
under the umbrella of the new Package Acquisition code. This method allow
installation from locations in the filesystem, ftp and http URLs, supports
full installation ordering and dependency checking as well as multiple
sources. See the man pages apt-get(8) and source.list(5)

HTTP proxies can be used by setting http_proxy="http://proxy:port/" before
running dselect. FTP proxies require special configuration detailed in the
explanation of apt -- 83%, press d for more.
```



# Tarball

- .tar.gz, .tar.bz2
- tar xvzf súbor.tar.gz
- tar xvjf súbor.tar.bz2
- tar cvzf súbor.tar.gz adresár

## Obsah tarballu

- README – stručný popis inštalácie
- INSTALL – kompletne inštalačné informácie
- NEWS – novinky a podstatné zmeny
- AUTHORS – zoznam autorov
- COPYING – licencia

## Inštalácia tarballu

- `./configure --help`
- `./configure`
- `make`
- `make install`

# X Window



# X Window I.

- Massachusetts Institute of Technology
- prepracovaný do verzie X11R6
- X Server a X Client
- sieťová komunikácia

## X Window II.

- startx, xinit
- CTRL+ALT+Backspace
- xhost počítač
- export DISPLAY=počítač:0.0
- (IRIX: CTRL+Shift+ALT+/**+F12**+Backspace)

## X Window II.

- .xsession

```
xterm -fn 10x20 -bg black -fg white -title 'Bootstrap window'  
-geometry 71x23+288+248 -iconic -e $HOME/xsession
```

- .Xdefaults

```
aterm*foreground: white
```

```
aterm*background: black
```

```
aterm*font: -misc-fixed-bold-r-normal--15-*-*-*-*-*--iso8859-2
```

# Window Manager

- prirábanie dekorácií k oknám
- správa obrazoviek
- komunikácia s oknami

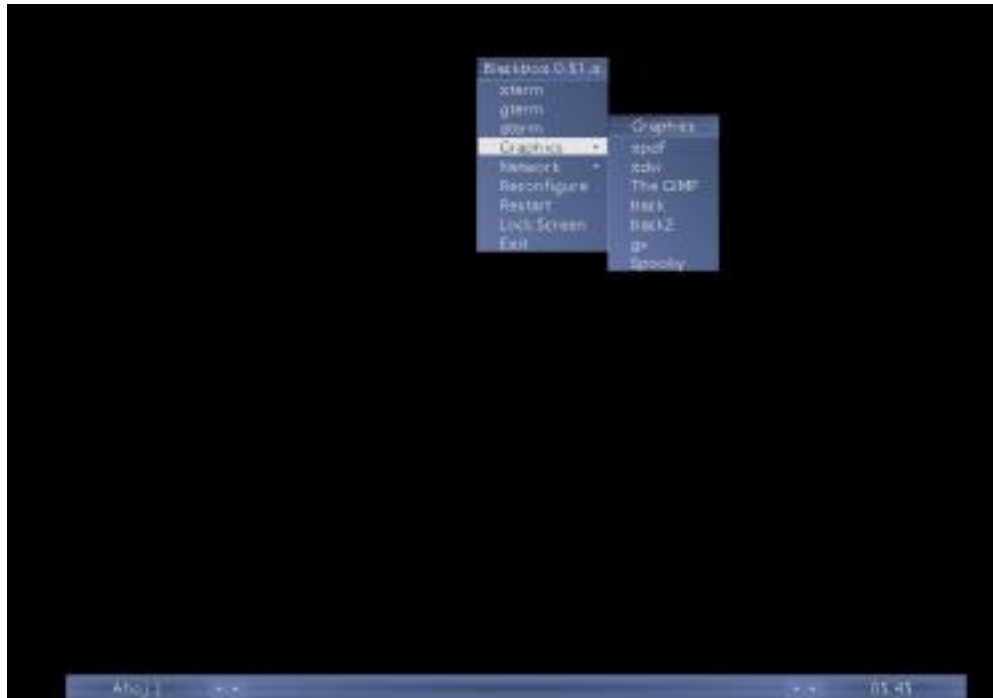


# AfterStep



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

# Blackbox



<http://blackboxwm.sourceforge.net/>

# Enlightenment



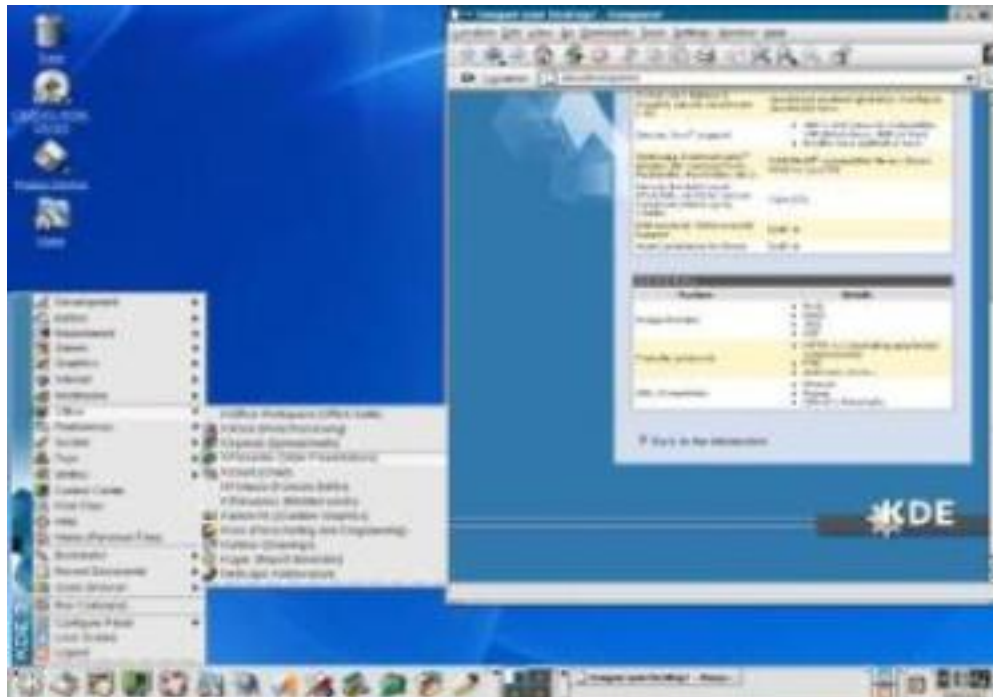
<http://www.enlightenment.org>

# Gnome



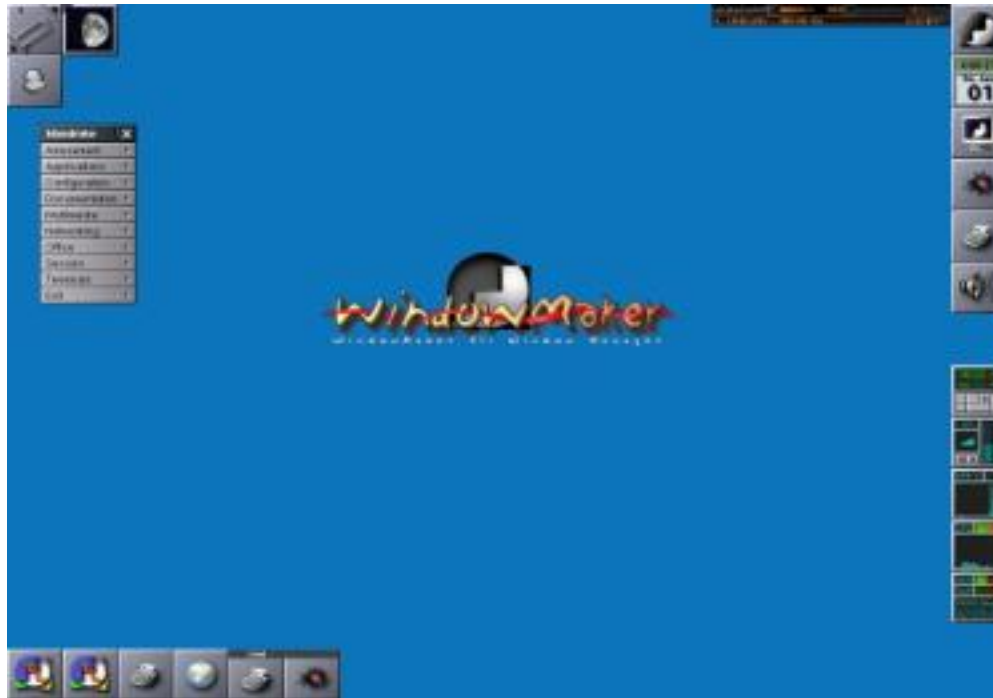
<http://www.gnome.org/>

# KDE



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

# Window Maker



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

# Klávesnica

- setxkbmap
- setxkbmap cz
- setxkbmap cz\_qwerty

## Programy

- Web – Konqueror, Mozilla, X-smiles, Galeon, Nautilus, Netscape
- Grafika – GIMP, gqview, xloadimage
- Dokumenty – Ghost View (gv)
- Procesy – xkill



# Programovanie I

- QT, QTdesigner
- Toolkits – FLTK
- KDEvelop
- Kylix

# Programovanie II

- Xlib
- Simple Direct media Layer (SDL)  
<http://www.libsdl.org>
- Allegro  
<http://allegro.cc>  
<http://games.linux.sk>

## CZLUG & SKLUG & other LUGs

- Linux Users Group
- CZLUG – <http://www.linux.cz/czlug>
- SKLUG – <http://www.sklug.sk>

## Zdroje I

- <http://www.linux.cz>
- <http://docs.linux.cz>
- <http://www.root.cz>
- <http://underground.cz>
- <http://www.linuxzone.cz>
- <http://www.gimp.cz>
- <http://www.linuxlinks.cz>

## Zdroje II

- <http://www.penguin.cz>
- <http://www.mandrake.cz>
- <http://www.reboot.cz>
- <http://casopis.programator.cz>
- <http://www.minasite.cz>

## Zdroje III

- <http://www.linux.sk>
- <http://games.linux.sk>
- <http://www.paranoity.sk>
- <http://www.blackhole.sk>

## Zdroje IV

- <http://www.linux.com>
- <http://www.freshmeat.net>
- <http://www.sourceforge.net>
- <http://www.newsforge.org>

## Použitý softvér

- Systém: Linux
- Grafika: Gimp, gqview
- Dokument:  $\text{\LaTeX}$ , xpdf, Ghost View
- Editor: vim