

25 lat systemu operacyjnego GNU/Linux

Czy jest powód do świętowania?

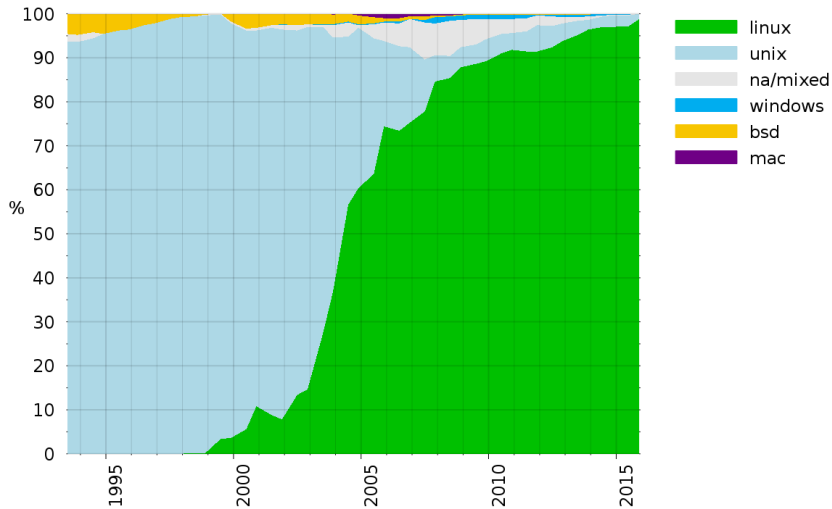
Jacek Kobus

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UMK



<http://jkob.umk.pl/linux25.pdf>

Systemy operacyjne wg TOP500



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Operating_systems_used_on_top_500_supercomputers.svg

Systemy operacyjne – użycie

Superkomputery wg TOP500

- Linux (494) – 98.8%
- Unix/AIX (6) – 1.2%

Desktopy/laptopy

- Windows – 88.8%
- OS X – 9.6%
- Linux – 1.7%

Urządzenia mobilne

- Android – 53.2%
- iOS – 41.3%
- Windows – 3.6%
- Blackberry – 1.8%

Serwery

- Unix/Linux – 67.8%
- Windows – 32.3%

Tablety

- Android – 68%
- iOS – 22%
- Windows – 10%
- Linux – 1.4%

Urządzenia z osadzonym SO

- Linux – 29.4%
- Unix – 4.3%
- Windows CE – 11.7%
- Inne – 54.6%

http://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_operating_systems
<http://www.netmarketshare.com/>

Hello everybody out there using minix -

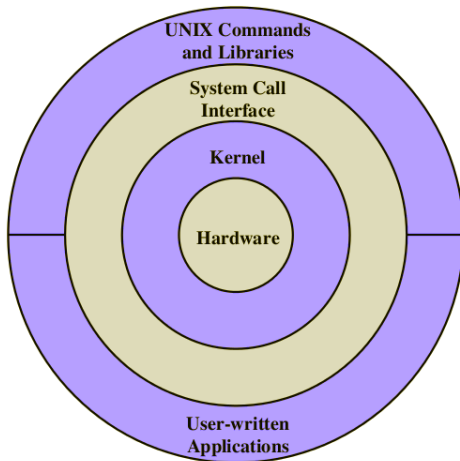
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the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

Architektura systemów Unix/Linux



W. Stallings, *Operating Systems: Internals and Design Principles*

Przełomowe wydarzenia

1969

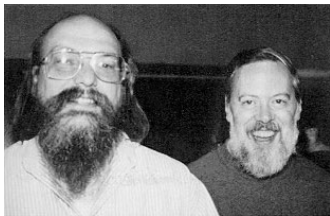
Unix – Ken Thompson, Denis Ritchie

1983

GNU – Richard M. Stallman

1991

Linux – Linus B. Torvalds



Historia systemu Unix

1969

Ken Thompson, Denis Ritchie (AT&T Bell Labs) tworzą system Unix
programy pisane w asemblerze i języku B

1971

Ritchie przekształca język B w C

1973

przepisanie Uniksa w wysokopoziomowym języku C

1974

Thomson i Ritchie publikują pracę na temat Uniksa (*Commun. ACM*),
udostępniają jego źródła; system intensywnie badany i rozwijany

Historia systemu Unix

1976

John Lions dodaje komentarze do wersji 6

1977

Unix BSD silnie rozwijany na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley (K.Thompson i B.Joy)

1978

powstaje pierwsza grupa użytkowników Uniksa
zaczyna działać Santa Cruz Operations (Xenix, SCO Unix)

1978

Microsoft uzyskuje licencję na system Unix (Xenix)

Historia systemu Unix

1983

- firma AT&T komercjalizuje Unix System V
- dołączenie stosu TCP/IP do 4.2 BSD (DARPA)

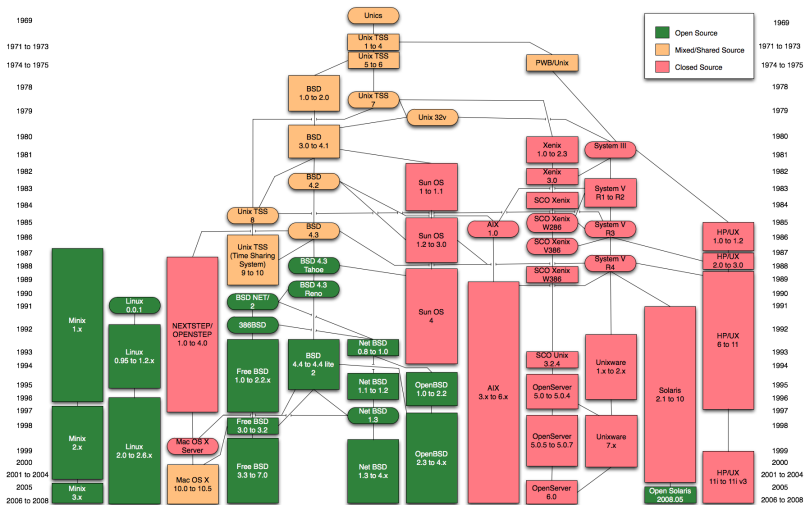
> 1983 brak standaryzacji

- IBM – AIX (SVR3)
- DEC – Ultrix (4.2 BSD)
- SUN – Solaris (SVR4)
- HP – HP-UX (SVR4)
- SGI – IRIX (BSD)
- Microsoft i SCO – Xenix (Unix Version 7)

1984

600 z 750 uniwersytetów prowadzących kursy komputerowe posiada licencję na system Unix

Historia systemu Unix



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Unix_history-simple.svg

Historia systemu GNU/Linux

1984

GNU (*Gnu's Not Unix*) – wolny (o swobodnym dostępie), uniksopodobny system operacyjny

1985

R. Stallman ogłasza *GNU Manifesto* i zakłada *Free Software Foundation*

1989

R. Stallman udostępnia oprogramowanie GNU na licencji GPL (*copyleft*)

1991

L. Torvalds udostępnia wstępną wersję jądra systemu GNU

2000

powstaje *The Linux Foundation*

Czym jest GNU/Linux?

GNU – *Gnu's Not Unix*

wolny, uniksopodobny system operacyjny

- **Linux jako jądro systemu** (Hurd stale rozwijane)
- asembler, kompilator C, program łączący, biblioteka GNU C
- bash (*Bourne Again SHell*)
- programy z projektów GNU, GNOME, KDE, X.org i in.
≈ 50 tys. pakietów oprogramowania (Debian):
466 (383) – GNU, ≈ 7 tys. – wolne, reszta – otwarte

Licencja GNU GPL (*copyleft*)

- GNU General Public License: <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
- Powszechna Licencja Publiczna GNU: <http://gnu.org.pl/text/licencja-gnu.html>

Inne licencje:

GNU Lesser GPL, GNU Library GPL, Modified BSD License, Perl Artistic License, Apache License, LaTeX Project Public License, Python Software Foundation License, PHP License, OpenSSL License, Sleepycat License, Common UNIX Printing System License Agreement, IBM Public License, ...

Wolne/otwarte oprogramowanie

Projekt GNU:

<http://www.gnu.org/software/>, <http://directory.fsf.org/wiki/GNU>

aspell, autoconf, automake, bash, bc, chess, cpio, ddd, djgpp, emacs, fileutils (chgrp, chmod, chown, cp, itd), finger, gawk, gcal, gcc, gcompris, gdb, gfortran, ghostscript, ghostview, gimp, gnome, gpc, grep, gnupg, gnuplot, gzip, hurd, less, libc, m4, mailman, mc, mtools, nano, ncurses, octave, parted, patch, screen, sed, tar, texinfo, wget, which, wmaker, xmorph

Inne projekty:

apache, cups, cygwin, cvs, fpc, git, kde, latex, links, lynx, openvpn, perl, php, postfix, python, rdesktop, samba, sane, sendmail, svn, vncserver/vncviewer, X

Wolne i otwarte oprogramownie:

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_free_and_open_source_software_packages

Rozwój jądra systemu GNU/Linux

data	wersja	# linii kodu	uwagi
1991/09	0.01	10 K	
1991/11	0.11		<i>self-hosted</i>
1992/02	0.12		GNU GPL
1992/03	0.95		X Window System
1994/04	1.0.0	176 K	
1995/03	1.2.0	311 K	
1996/06	2.0.0		
1999/01	2.2.0	1.8 M	
1999/12	2.2.13		łąty od IBM
2001/01	2.4.0	3.4 M	
2003/12	2.6.0	5.9 M	
2011/07	3.0	14.6 M	zmiana numeracji
2012/09	3.6	15.9 M	
2014/12	3.18	19.0 M	
2015/07	4.2	22.2 M	

Jak jest rozwijane jądro systemu Linux?

The kernel which forms the core of the Linux system is the result of one of the largest cooperative software projects ever attempted. Regular 2-3 month releases deliver stable updates to Linux users, each with significant new features, added device support, and improved performance.

The rate of change in the kernel is high and increasing, with over 10,000 patches going into each recent kernel release. These releases each contain the work of over 1400 developers representing over 200 corporations.

Since 2005, over 11,800 individual developers from over 1200 different companies have contributed to the kernel. The Linux kernel, thus, has become a common resource developed on a massive scale by companies which are fierce competitors in other areas.

Linux Kernel Development: How Fast it is Going, Who is Doing It, What They are Doing, and Who is Sponsoring the Work (February 2015) (<http://www.linuxfoundation.org/publications/linux-foundation>)

Aktywność:

- dokonano 96 tys. zmian (około 12 tys./wydanie; 7.14 lat/h)
- 4169 programistów reprezentujących 518 korporacji
- 1963 nowych (Intel: 147, Samsung: 48, IBM : 47, Google: 43)
- tysiące sporadycznych lub pracujących w wolnym czasie
- kolejne wydania średnio co 66 dni

Przynależność:

80% zmian pochodzi od zatrudnionych programistów (1-14 – 64.8%)

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| • brak – 12.4% | • SUSE – 3.0% |
| • Intel – 10.5% | • Consultants – 2.5% |
| • Red Hat – 8.4% | • Texas Instruments – 2.4% |
| • Linaro – 5.6% | • Vision Engraving Sys. – 2.4% |
| • Samsung – 4.4% | • Google – 2.1% |
| • nieznanna – 4.0% | • Renesas Electronics – 2.1% |
| • IBM – 3.2% | • Freescale – 1.8% |

- monolityczny 32/64-bitowy system dla większości procesorów
- obsługa największej liczby urządzeń spośród wszystkich SO
- systemowa ochrona programów i danych
- hierarchiczna struktura plików
- obsługa wielu systemów plików
- wsparcie dla wirtualizacji systemów operacyjnych (KVM, qemu)
- wsparcie dla tworzenia sieci komputerowych (IPv4/IPv6)
- możliwość uruchamiania rozmaitych usług sieciowych
- tekstowy i graficzny interfejs użytkownika (CLI i GUI)

GNU/Linux jest dojrzałym, niezawodnym, wydajnym i skalowalnym systemem operacyjnym.

1993/07

Slackware (Patrick Volkerding) < *Softlanding Linux System*

1993/08

Debian (Ian Murdock)

1994/10

Red Hat Linux (Marc Ewing)

1995

Red Hat Software (Marc Ewing, Robert Young), RHL 2.0 (RPM)

1996

S.u.S.E Linux (od 2004 SUSE)

GNU/Linux i wolne/otwarte oprogramowanie

1997

Eric S. Raymond *The Cathedral and the Bazaar*, RHL 5.0, RHCE

1998

- powstaje *Open Source Initiative* i termin *open source software*
- Oracle, Informix, Sysbase, IBM, Dell, HP i in. ogłaszają wsparcie dla ruchu *open source*

2001

IBM – 1 mld USD i 1500 programistów wspiera rozwój Linuksa

2000/2001

SUSE Linux Enterprise Server (IBM S/390, x86), Novell 2004

2002

Red Hat Linux Advanced Server – pierwszy linuksowy system klasy *enterprise* wspierany przez firmy Dell, IBM, HP, Oracle

Dystrybucje linuksowe

Dystrybucja:

- system operacyjny GNU/Linux
- programy ułatwiające instalację oraz konfigurację systemu
- programy użytkowe i narzędziowe

Zastosowania:

superkomputery, serwery, stacje robocze, PC, notebooki, tablety, PDA, telefony komórkowe, PBX, odtwarzacze, odbiorniki satelitarne, centra multimedialne, smart TV, DVR, routery, punkty dostępowe, samochody, roboty (Lego Mindstorms), drony, ...

Wspierany sprzęt:

<http://www.linux-drivers.org/index.html>

Dystrybucje na linii czasu:

Linux Distribution Timeline (wersja 16.5)

Wiodące wg <http://lwn.net/Distributions/>:

Android, Debian, Fedora, openSUSE, Red Hat Enterprise Linux, Slackware Linux, SUSE Linux, Ubuntu, Arch Linux, CentOS, Gentoo Linux, KNOPPIX, Linux Mint, Mageia, Oracle Linux, Scientific Linux

Najpopularniejsze (z 280) wg <http://distrowatch.com/> (H.P.D):

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. Mint – 3071 | 11. Android-x86 – 803 |
| 2. Debian – 2022 | 12. deepin – 769 |
| 3. Ubuntu – 1840 | 13. PCLinuxOS – 746 |
| 4. openSUSE – 1316 | 14. Ubuntu MATE – 740 |
| 5. Manjaro – 1161 | 15. elementary – 728 |
| 6. Fedora – 1133 | 16. Slackware – 614 |
| 7. CentOS – 925 | 17. LXLE – 585 |
| 8. Arch – 866 | 18. Puppy – 584 |
| 9. Zorin – 864 | 19. Lubuntu – 582 |
| 10. Mageia – 861 | 20. Lite – 552 |

Najlepsze wg Linux.com

- Best Comeback Distro: openSUSE
- Most Customizable Distro: Arch Linux
- Best-Looking Distro: elementary OS
- Best Newcomer: Solus
- Best Cloud OS: Chrome OS
- Best Laptop OS: Ubuntu MATE
- Best Distro for Old Hardware: Lubuntu
- Best Distro for IoT: Snappy Ubuntu Core
- Best Distro for Desktops: Linux Mint Cinnamon
- Best Distro for Games: Steam OS
- Best Distro for Privacy: Tails
- Best Distro for Multimedia Production: Ubuntu Studio
- Best Enterprise Distro: SLE/RHEL
- Best Server OS: Debian/CentOS
- Best Mobile OS: Plasma Mobile
- Best Distro for ARM Devices: Arch Linux ARM

<https://www.linux.com/news/best-linux-distros-2016>

Kto korzystał z systemu GNU/Linux?

1997

Digital Domain, *Titanic* – 160 serwerów DEC Alpha (105 – RHL, 55 – NT)

2000

DreamWorks, *Władca pierścieni* – 200 2-proc. PC (RHL)

2001

Amazon.com wymienia serwery i system operacyjny na GNU/Linux

2002

DreamWorks, *Shrek* – 1100 procesorów (80% RHL, 20% IRIX)

2003

80% banków inwestycyjnych używa RHEL

2011

75% giełd korzysta z systemu GNU/Linux

2013

90% firm z listy *Fortune Global 500* używa RHEL

Kto korzysta z systemu GNU/Linux?

Rządy

- National Security Agency (SELinux), U.S. Department of Defense, U.S. Navy Submarine Fleet, Federal Aviation Administration, U.S. Postal Service, U.S. Federal Courts
- parlament francuski, władze Monachium, władze Mexico City, UE, ...

Znaczenie oprogramowania otwartych źródeł dla UE:

Economic impact of open source software on innovation and the competitiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) sector in the EU (<http://ec.europa.eu/enterprise/ict/policy/doc/2006-11-20-flossimpact.pdf>)

Centra badawcze, uczelnie, szkoły

- CERN, NASA, Argonne National Laboratory, Oak Ridge National Laboratory, Los Alamos National Laboratory, ...
- Brazylia, Francja, Gruzja, India (stan Kerala), Niemcy, Pakistan, Polska, Portugalia, Rosja, Szwajcaria, USA, ...
- One Laptop Per Child, 3.0 mln XO

Firmy

Amazon, Cisco, eBay, Facebook, Google, IBM, New York/London Stock Exchange, Omaha Steaks, Panasonic, Peugeot, Toyota Motor Sales, Twitter, Virgin America, Yahoo, Rackspace Cloud, DigitalOcean, ...

Ken Mickos, CEO, Eucalyptus Systems

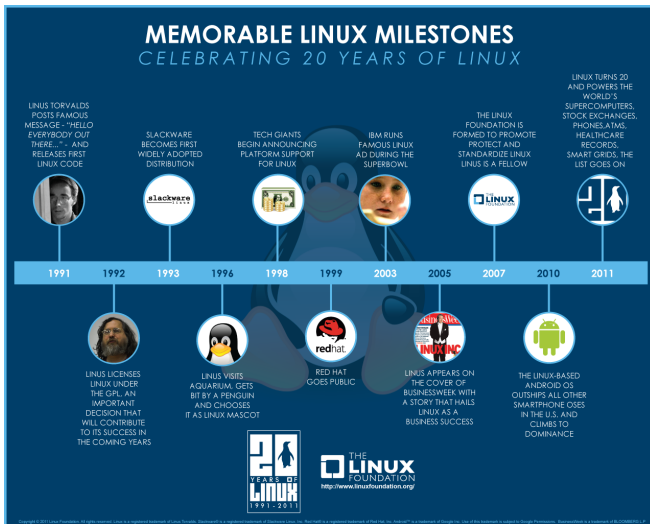
Myślę, że najważniejszy wpływ Linuksa jest społeczny. Linus pokazał wszystkim ludziom na tej planecie, że otwarta współpraca prowadzi do najlepszych wyników. Potrzebujemy więcej otwartości, więcej przejrzystości i więcej współpracy. Dzięki Linuksowi to się dzieje.

Dr. Irving Wladawsky-Berger, IBM Academy of Technology

To co jest naprawdę cenne w Linuksie, to nie tylko samo oprogramowanie, ale niesamowita społeczność innowacyjności (society of innovation), która wokół niego powstała. To jest ta jedyna rzecz, której nie możemy absolutnie nigdy stracić.

<https://www.linux.com/news/featured-blogs/185:jennifer-cloer/458364:linuxcon-preview-marten-mickos-on-why-linux-dominates-in-cloud>
<http://video.linux.com/videos/linuxcon-vancouver-day-2-1>

Podsumowanie (bez ostatnich 5 lat)



<http://content.linuxfoundation.org/20th/images/linux20infographic.png>
<http://content.linuxfoundation.org/20th/>