

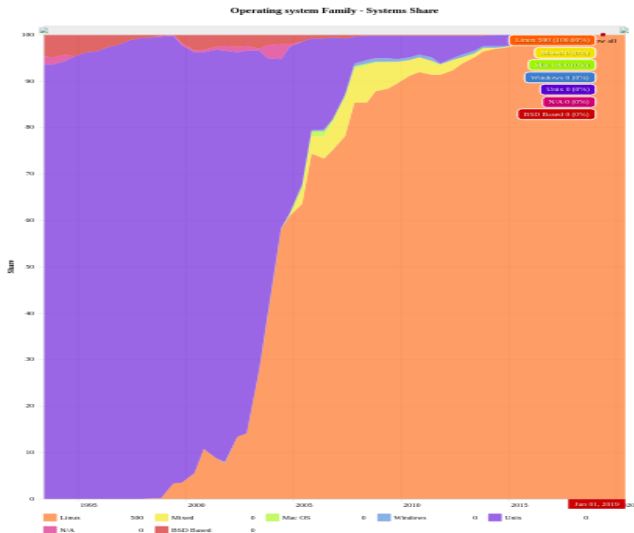
30 lat systemu operacyjnego GNU/Linux

Jacek Kobus



*Materiał dostępny na stronie:
<http://jkob.fizyka.umk.pl/students/notatki/notatki.html/>*

Systemy operacyjne wg TOP500



<https://www.top500.org>

Superkomputery wg TOP500

- Linux (500) – 100.0%

Serwery

- Microsoft – 47.8%
- Red Hat – 33.9%
- inni – 18.3%

Desktopty/laptopy

- Windows – 87.56%
- OS X – 9.54%
- Linux – 2.35%

Tablety

- Android – 47.42%
- iOS – 30.19%
- iPadOS – 22.39%

Urządzenia mobilne

- Android – 71.24%
- iOS – 28.26%
- nieznane – 0.40%
- Linux – 0.05%

<https://www.t4.ai/industry/server-operating-system-market-share>
<http://www.netmarketshare.com/>

Hello everybody out there using minix -

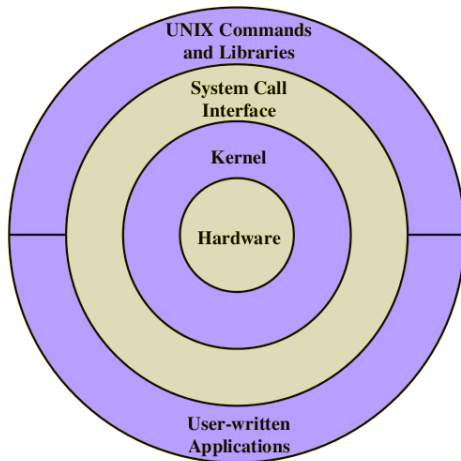
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the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

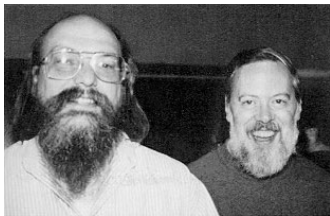
Unix – Ken Thompson, Denis Ritchie

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 są 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 źródła; system jest 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)

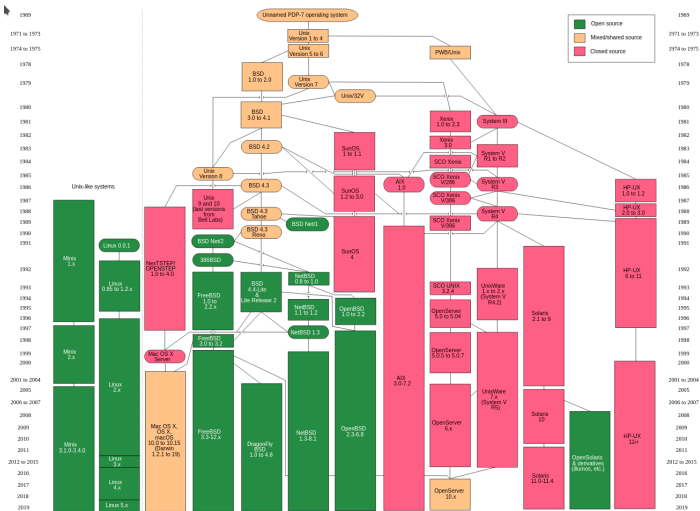
> 1983 brak standaryzacji

- 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



Wikipedia: History of Unix

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

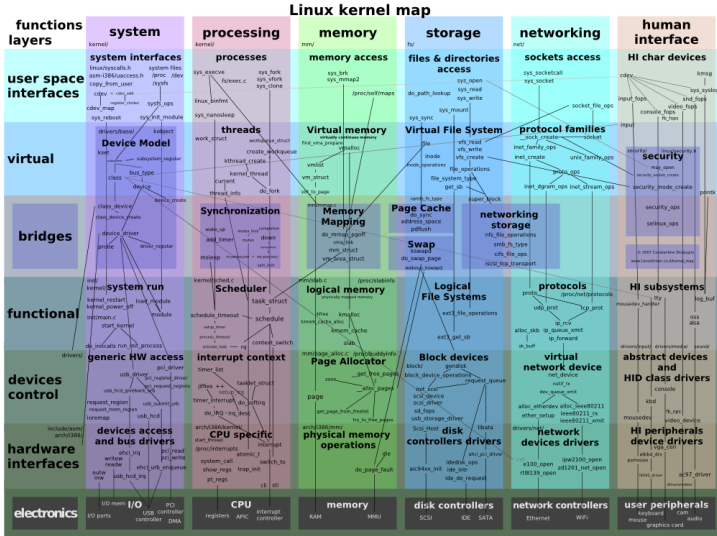
Wolne i otwarte oprogramownie:

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	88 plików
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	3.2	15.9 M	
2014/12	3.18	19.0 M	
2015/07	4.0	22.2 M	
2017/08	4.13	24.8 M	65 K plików, 7.5 K linii/d
2020/01	4.19	27.8 M	
2020/08	5.8	28 442 673	69 325 plików

GNU/Linux: mapa jądra



Wikipedia: Linux kernel map

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 releases every nine to ten weeks 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 12,000 patches going into each recent kernel release. These releases each contain the work of over 1600 developers representing over 200 corporations.

Since 2005, over 15,600 individual developers from over 1400 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.

zob.: Linux Kernel Development Report 2017, por.: Linux Kernel History Report 2020

Aktywność: 4.8-4.13 (2016-17)

- dokonano 83 tys. zmian (około 8.5 lat/h, 9.65 lat/h dla 4.9)
- 4319 programistów reprezentujących 519 korporacji
- tysiące sporadycznych lub pracujących w wolnym czasie

Aktywność: 2015

- 80% zmian pochodzi od zatrudnionych programistów
- Intel (10.5%), Red Hat (8.4%), Linaro (5.6%), Samsung (4.4%), IBM (3.2%), SUSE (3.0%), Consultants (2.5%), Texas Instruments (2.4%), Vision Engraving Sys. (2.4%), Google (2.1%), Renesas Electronics (2.1%), Freescale (1.8%)

Aktywność: 1998-2020

- 12% zmian od miłośników Linuksa
- 52% od programistów różnych firm, m.in. Intel, Red Hat, IBM, SUSE, Linaro, Google, Samsung, AMD, Renesas, Texas Instruments, and Oracle
- 2005-2008: 2 c/h
- 2019: 9.4 c/h
- 2020 (5.18): 10.7 c/h

The Linux Kernel Archives



[About](#)
[Contact us](#)
[FAQ](#)
[Releases](#)
[Signatures](#)
[Site news](#)

Protocol **Location**
[HTTP](https://www.kernel.org/pub/) <https://www.kernel.org/pub/>
[GIT](https://git.kernel.org/) <https://git.kernel.org/>
[RSYNC](rsync://rsync.kernel.org/pub/) <rsync://rsync.kernel.org/pub/>

Latest Release

5.14.7 

mainline:	5.15-rc2	2021-09-20	[tarball]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]
stable:	5.14.7	2021-09-22	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
stable:	5.13.19 [EOL]	2021-09-18	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	5.10.68	2021-09-22	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	5.4.148	2021-09-22	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	4.19.207	2021-09-22	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	4.14.247	2021-09-22	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	4.9.283	2021-09-22	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	4.4.284	2021-09-22	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
linux-next:	next-20210924	2021-09-24					[browse]

Active kernel releases

There are several main categories into which kernel releases may fall:

Prepatch

Prepatch or "RC" kernels are mainline kernel pre-releases that are mostly aimed at other kernel developers and Linux enthusiasts. They must be compiled from source and usually contain new features that must be tested before they can be put into a stable release. Prepatch kernels are maintained and released by Linus Torvalds.

2021-05-07
In [Releases](#).

Mainline

Mainline tree is maintained by Linus Torvalds. It's the tree where all new features are introduced and where all the exciting new development happens. New mainline kernels are released every 2-3 months.

Stable

After each mainline kernel is released, it is considered "stable." Any bug fixes for a stable kernel are backported from the mainline tree and applied by a designated stable kernel maintainer. There are usually only a few bugfix kernel releases until next mainline kernel becomes available -- unless it is designated a "longterm maintenance kernel." Stable kernel updates are released on as-needed basis, usually once a week.

Longterm

There are usually several "longterm maintenance" kernel releases provided for the purposes of backporting bugfixes for older kernel trees. Only important bugfixes are applied to such kernels and they don't usually see very frequent releases, especially for older trees.

Longterm release kernels

Version	Maintainer	Released	Projected EOL
5.10	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2020-12-13	Dec, 2026
5.4	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2019-11-24	Dec, 2025
4.19	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2018-10-22	Dec, 2024
4.14	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2017-11-12	Jan, 2024
4.9	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2016-12-11	Jan, 2023
4.4	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2016-01-10	Feb, 2022

- 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)

1997

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

1998

- powstaje *Open Source Initiative* (ESR jako prezes) 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

2001

Microsoft CEO S. Ballmer: „Linux is a cancer [...] intellectual property destroyer”

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

GNU/Linux – rozwój

2007

Projekt Samba otrzymuje (po procesie) od Microsoftu dokumentację SMB

2009

Microsoft dokłada ponad 20 tys. linii kodu do jądra Linuksa (Hyper-V)

2014

Satya Nadella (CEO firmy Microsoft): *Microsoft loves Linux*

2015

Microsoft tworzy i udostępnia *Software for Open Networking in the Cloud* (SONiC)

2016

Windows Subsystem for Linux

2016

Microsoft przyłącza się do Linux Foundation jako platynowy sponsor

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

2003

80% banków inwestycyjnych używa RHEL

2008

Google udostępnia Android 1.0

2009

Google ogłasza utworzenie *Chrome OS*

Kto korzystał z systemu GNU/Linux?

2010

wartość rynkowa firmy RedHat przekroczyła miliard dolarów

2011

75% giełd korzysta z systemu GNU/Linux

2013

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

2015

Red Hat i Microsoft podpisują umowę na wykorzystanie RHEL w chmurze Azure

2016

Ubuntu Linux i kolejne dystrybucje pojawiają się w Azure

2019

>1000 firm używa *Red Hat OpenShift Container Platform*

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, ...

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 OVER (Afryka, Azja, Ameryka Południowa, Australia i Oceania)
- Internet Archive

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, ...
- Microsoft Azure, Azure Sphere

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, która wokół niego powstała. To jest ta jedyna rzecz, której nie możemy absolutnie nigdy stracić.