

## Zygmunt Ryznar - Systemy operacyjne (v.7.9.5)

Wiadomo, iż komputer składa się nie tylko z urządzeń i programów aplikacyjnych, lecz również systemu operacyjnego, który nimi rządzi (tak można powiedzieć w największym skrócie). Najprostsze systemy operacyjne zawierały kilkaset instrukcji i służyły głównie do obsługi biblioteki podprogramów i kontaktu operatora z maszyną. Bardziej złożone sterowały wielodostępem, pracą wieloprogramową i przydziałem urządzeń we-wy.

Niektóre "dawne" systemy zajmowały "śmiesznie" małe zasoby pamięci w stosunku do obecnych rozwiązań. George3 wraz z Executive zajmował tylko 12K słów. Master (CDC3300) potrzebował 64K słów, ale zapewniał b.sprawną pracę wieloprogramową. IBM360-91 miał system składający się z ponad półtora miliona instrukcji.

Multics napisany w języku PL/I, zajmował około 300 000 wierszy kodu. Cena pełnej wersji tego systemu na początku wynosiła 7 mil \$. Sprawdzał się w działaniu, skoro ostatnia pracująca instalacja Multics została zamknięta dopiero w 2000r.-czyli 30 lat po jego powstaniu!.

Zwracamy uwagę na polskie oryginalne systemy operacyjne (MASTER, KAR-65, OS-141, CROOK, IPIX) opracowane dla rodzimych komputerów.

Lp	ROK	FIRMA/TWÓRCA - NAZWA SYSTEMU OPERACYJNEGO
1	<b>1954</b>	MIT - <b>Tape Director</b> system operacyjny dla UNIVAC 1103
2	<b>1955</b>	General Motors - <b>GM Operating System</b> dla IBM 701
3	<b>1956</b>	<b>GM-NAA I/O</b> dla IBM 704, oparty na General Motors Operating System
4	<b>1957-1962</b>	Manchester University - <b>Atlas Supervisor</b> dla komputera Atlas
5	<b>1959</b>	IBM - <b>SOS</b> (Share Operating System) oparty na GM-NAA I/O
6	<b>1960</b>	Honeywell - <b>Executive</b> (do zarządzania pracą wieloprogramową - do 7 programów)
7	<b>1961</b>	<b>MIT - CTSS</b> (Compatible Time-Sharing System) dla IBM 7094), <b>Burroughs - MCP</b> (Master Control Program)
8	<b>1962</b>	General Electric - <b>GECOS</b> (później GCOS)
9	<b>1964</b>	IBM - <b>DOS/360 i OS/360</b>
10	<b>1964</b>	<b>CP64</b> - pierwsza wersja późniejszego systemu IBM VM - jeden z pierwszych systemów realizujących wirtualizację pamięci
11	<b>1965-1968</b>	RCA - <b>TSOS</b> Time Sharing Operating System dla RCA Spectra 70/46 po kupnie przez UNIVAC jako <b>VS/9</b> . Potem stał się podstawą systemów dla ICL System 4 i BS2000 Siemens
12	<b>1965</b>	IBM - <b>BOS/360</b> (Basic Operating System), <b>TOS/360</b> (Tape Operating System)
13	<b>1966-1969</b>	IMM (Polska)- <b>SO-41,SO-141</b> system operacyjny dla polskiego komputera ZAM41 obsługujący do 4 równoległych procesów. W latach poprzedzających w IMM opracowano

		program zarządzający dyrygent dla komputera ZAM-2.
14	<b>1967</b>	<b>CP-67</b> IBM - następcą CP-64, wersja która "wyszła na trochę szersze wody"
15	<b>1969</b>	W MIT oddano do użytku wielodostępny system <b>MULTICS</b> zawierający m.i. mechanizmy bezpieczeństwa dostępu
16	<b>1969</b>	<b>UNIX</b> system stworzony przez zespół z laboratoriów AT&T Bella (Kenneth Thompson, Rudd Conoday i Dennis Ritchie) - być może w oparciu o doświadczenia z MULTICSem w opracowaniu którego brali udział. Pierwsza implementacja autorska systemu napisanego w assemblerze - na komputerze PDP-7, którym dysponował zespół autorski (Ken Thompson, Rud Conoday i Denis Ritchie). Potem PDP-7 został zamieniony przez lepszy PDP-11/20. W 1973 r. oprogramowanie zostało poprawione i napisane w języku C (po nieudanych próbach z językami B i NB). W maju 1975 r powstaje szeroko upowszechniana edycja VI Unixa.
17	<b>1969</b>	ICL <b>GEORGE 3</b> dla komputerów ICL 1900 series
18	<b>1970</b>	<b>termin UNIX</b> został wprowadzony przez Briana Kerninghana, prawdopodobnie dla "uczczenia" faktu, iż system mógł obsługiwać równocześnie już dwóch użytkowników (a nie jednego jak przy pierwotnej implementacji w 1969 r.)
19	<b>1971</b>	Pierwsze oficjalne wydanie Unixa.
20	<b>1972</b>	Digital (DEC)- <b>RSX-11</b> system operacyjny dla komputerów PDP opracowany przez zespół kierowany przez Davida Cutlera. W latach późniejszych firma Digital Equipment oferowała UNIX (pod nazwą ULTRIX) na maszyny VAX, potem unixopodobny OpenVMS, a w <b>1991</b> roku wypuściła <b>Digital OSF/1</b> (wg wytycznych organizacji OSF - Open Software Foundation), zaimplementowany następnie na komputerach Alpha z relacyjnym systemem plików RDB opartym na SQL.
21	<b>1972</b>	IFD UW i IBJ (Polska)- <b>SO-KAR65</b> dla komputera Kar-65 działającego w trybie przerwań (w podziale czasu)z podłączoną aparaturą pomiarową. Na komputerze rekonstruowano geometrycznie i dynamicznie zderzenia cząstek elementarnych oraz opracowywano to statystycznie.
22	<b>1973</b>	<b>GUI</b> 1szy graficzny interfejs użytkownika w komputerze Xerox Alto. 1szy komercyjnie sprzedawany GUI pojawia się w komputerze Apple Lisa w 1981 r. W 1983 roku Bill Gates prezentuje swoją "okienkową" nakładkę graficzną na MS DOS.2.0, a 2 lata później prezentuje ją jako Windows1.
23	<b>1973</b>	Redifon (ROCC) <b>R800</b> System operacyjny dla komputerów Seecheck (produkowanych w Polsce pod nazwą MERA9150 przez MERAMAT) z zaawansowanym wielodostępem (do 32 stanowisk) wprowadzania danych
24	<b>1973</b>	<b>UNIX</b> został udostępniony uczelniom amerykańskim.
25	<b>1974</b>	IBM - <b>MVS</b> system operacyjny wykorzystujący wielokrotne przestrzenie adresowe
26	<b>1974</b>	Gary Kildall w firmie DRI - Digital Research Inc.stworzył <b>CP/M</b> - pierwszy system operacyjny dla Intel 8080
27	<b>1976</b>	<b>Berkeley Unix</b> (Unix BSD-Berkeley Software Distribution) Unix wywodzący się ze stworzonych na Uniwersytecie Kalifornijskim Berkeley rozszerzeń dla systemu AT&T. W

		1976 r Bill Joy rozpoczął prace nad BSD. W latach 1977-1981 powstały kolejne wersje 1-4.1. Z linii tej wywodzi się SunOS. W latach 1893-1984 powstała wersja System V. Jedną z oryginalnych technologii BSD jest wirtualny system plików VFS (zastosowany m.i. w OSF/1)
28	<b>197X/198X</b>	Polit.Gdańska - <b>CROOK</b> system operacyjny (nieco zbliżony do UNIXa) dla polskich komputerów K-202 i MERA 400. W latach 1982-1985 był stosowany w ok. 70 komputerach Mera 400
29	<b>1977-1979</b>	Univ. California - <b>UCSD p-System</b> eksperymentalny system, w którym mechanizm interpretera rozbudowano do postaci systemu operacyjnego dla komputerów typu PC. Wykorzystano w nim ideę pseudokodu (p-code) Wirtha dla języka Pascal. Wersja 3 została opracowana przez Western Digital.
30	<b>1980</b>	Digital (DEC)- <b>VMS</b> - (Virtual Memory System) dla komputerów VAX (1sze wersje w 1977 r. opracowane przez zespół kierowany przez Davida Cutlera- od v.5.5 (1991 r?) zmieniono nazwę na Open VMS) - był wersją standardowego UNIXa z własnym językiem poleceń DCL, systemem plików RMS (z zapisem zmian i możliwością odtwarzania generacji) oraz graficznym środowiskiem X11+Motif. System posiadał ponad 500 tys. instalacji. Na początku lat 90-tych powstała 64 bitowa wersja OpenVMS.7 dla procesorów Alpha.
31	<b>1980</b>	Digital Research - <b>DR-DOS</b> dla PC
32	<b>1980</b>	Pierwsze implementacje <b>Unixa</b> na 16 bitowych procesorach <b>Zilog</b> i <b>Motorola</b> .
33	<b>1980</b>	Atari- <b>DOS</b> - dla ośmiobitowych komputerów Atari
34	<b>1980</b>	Commodore - <b>Dos</b> dla 8 bit. komputerów Commodore
35	<b>198X</b>	<b>DEMOS</b> Dialogowaja jEdinaja Mobilnaja Operacionnaja Sistiema) radziecka wersja Unixa dla SM-4.
36	<b>1980-1981</b>	Tim Paterson - Seattle Computer Products 1980 - <b>QDOS</b> v0.10 (Quick'n'Dirty Operating System), 1981 - <b>PC/DOS, MS/DOS</b> dla komputerow PC. Microsoft zatrudnił T.Patersona i zakupił 86-DOS (powstał na bazie QDOS) od SPC.Następnie kupił go IBM wraz z pakietem języków (BASIC, FORTRAN, Pascal, COBOL i 8086 Assembler).12 sierpnia 1981 IBM prezentuje komputer IBM PC oraz jego system operacyjny: IBM PCDOS 1.0 Opracowany w 1988 r MS DOS4.0 okazał się niewypałem.
37	<b>1982</b>	HP prezentuje pierwszy <b>serwer unixowy</b>
38	<b>1982</b>	Powstaje <b>Unix System III</b>
39	<b>1983</b>	<b>GNU-Hurd</b> Richard Stallman założyciel FSF (Free Software Foundation) rozpoczyna projekt GNU(GNU Not Unix), ale nie udaje mu się go ukończyć do tej pory z powodu małego zainteresowania programistów, mimo iż kernel hurd (v.0.6)wydaje się być bliski eksploatacji.
40	<b>1983</b>	<b>Windows1.0</b> - 1sza wersja okienkowego systemu Microsoft całkowicie oparta na DOSie (nawet bez własnych sterowników urządzeń), <b>1985 - Windows1.01</b> - komercyjna wersja <b>1986 - windows1.02</b>

41	<b>1983</b>	W AT&T powstaje <b>Unix V</b> Nazwą tą określa się UNIX rozwijany w Bell Labs i kolejne (1984 - Unix V/2) komercyjne wersje systemu Unix wydawane przez AT&T.
42	<b>198X</b>	QNX Software Systems, BlackBerry - <b>QNX</b> unixowy system operacyjny czasu rzeczywistego oparty na mikrojądrze.
43	<b>1982</b>	Sun Microsystems <b>SunOS</b> Uniksove wersje 1-4.1 oparte na typie BSD, późniejsze na UNIX system V występują pod nazwą Solaris. Systemy przeznaczone głównie dla serwerów i stacji roboczych.
44	<b>1980-1982</b>	Microsoft-AT&T,Santa Cruz Operations <b>xenix</b> popularny Unix (System V/2) na platformy PC w połowie lat 80-tych. Potem wypierany przez SCO-UNIX.
45	<b>1984</b>	<b>HP-UX</b> Unix firmy HP oparty na Unix.V(początkowo UNIX.v.III). Pod względem otwartości dorównywał systemowi OpenVMS firmy Digital.
46	<b>1984</b>	Apple - <b>MacOS</b> Dla procesorów PowerPc, MC68K (do 2001 r.)
47	<b>1984</b>	MIT- <b>X Window</b> noszący też nazwy <b>X-Windows,X11, X</b> sieciowy graficzny system okienkowy dla terminali (stacji roboczych i PC). Korzenie X sięgają początku lat 80-tych, kiedy realizowane były projekty Athena (Massachusetts Institute of Technology) i projekt W (Stanford Univ.). W 1983 r w ramach Atheny powstał uniwersalny protokół sieciowy autorstwa Boba Scheiflera i Jima Gettysa. Potem MIT przejął projekt W i wspólne przedsięwzięcie ohrzczono mianem X. Od 1987 r nosił nazwę <b>X11</b> dla oznaczenia 11 wersji protokołu sieciowego. Działa w trybie klient-serwer za pośrednictwem X serwera (który może znajdować się na terminalu uztkownika). Powstał w środowisku unixowym, ale jest niezależny od sprzętu (od PC do mainframe) i od systemu operacyjnego (Unix,DOS,VMS,MVS itp).
48	<b>1985</b>	Commodore <b>AmigaOS1.0</b> wielozadaniowy system operacyjny dla komputera Amiga1000. Stosowany w kolejnych modelach: Amiga500,2000,3000(32bit). W 2001r Hyperion i Amiga Inc podpisują kontrakt na tworzenie wersji AmigaOS 4.0, która powstała w 2004 r. i rozwijana była co najmniej do 2011 r. (np. dla komputerow z procesorami PowerPC)
49	<b>1986</b>	Advanced Interactive Executive <b>AIX</b> UNIX firmy IBM oparty na Unix.V-SVR2 z rozszerzeniami 4.3BSD. Posiada takie cechy jak możliwość dynamicznej rozbudowy jądra oraz system plików rejestrujący historię zmian.
50	<b>1985-1994</b>	Carnegie Mellon <b>MACH</b> Nowatorski projekt jądra unixowego - realizowany jako kontynuacja jądra Accent, w ramach wspieranego przez ARPA (Advanced Research Project Agency). Z niego wywodzi się jądra systemów NeXTSTEP, Darwin, Mac OS X i iOS oraz mechanizmy pamięci wirtualnej, komunikacji międzyprocesorowej i wielowątkowości (w ramach pojedynczego procesu) w Unixie OSF/1. Zorientowany na systemy wieloprocessorowe i rozproszone. Oparty na podejściu obiektowym. Komercyjnie zastosowany po raz pierwszy w komputerach NeXT.
51	<b>1986</b>	CNPSS MERASTER Katowice [Polska] - <b>MASTER-MultiAccess System for TimeSharing Efficient Resources usage</b> -system operacyjny dla komputerów MERA-60, przeznaczony do obsługi pracy wielodostępnej w warunkach występowania zewnętrznej dodatkowej pamięci półprzewodnikowej.

52	<b>1987,1992</b>	IBM <b>OS/2</b> dla komputerów PC. 1987-v.1 opracowana wspólnie przez IBM i Microsoft. 1992 - OS/2 v.2 Warp - pierwszy w pełni 32-bitowy system operacyjny dla komputerów osobistych. Zastosowano w nim tzw. Virtual DOS Machines (VDM), które pozwalały uruchamiać pod OS/2 kilka programów pracujących pod DOS lub Windows. Systemy plików FAT i HPFS.
53	<b>1987</b>	Vrije Universiteit Amsterdam <b>Amoeba</b> – rozproszony system operacyjny ogólnego przeznaczenia. Amoebę wyposażono w częściową emulację systemu UNIX na poziomie kodu źródłowego. Z myślą o Amoebie stworzono język programowania Python.
54	<b>1987</b>	Andrew S. Tanenbaum tworzy w Holandii 16bitowy system unixopodobny MINIX przeznaczony do użytku na uczelniach. Z powodu trudności w przenoszeniu na 32bitowe procesory Intela system nie został zaakceptowany, lecz jego kod źródłowy był dostępny i Linus Torvald mógł skorzystać z możliwości podglądu mimo, iż budował swój system Linux od zera.
55	<b>1987</b>	Microsoft <b>Windows-2</b> – okienkowy system operacyjny na PC obsługujący karty graficzne VGA (16 kolorów, 640x480), obsługujące pierwsze wersje Worda i Excela.
56	<b>1988</b>	IPI PAN [Polska] - <b>IPIX</b> wersja systemu Unix (w standardzie Systemu V - SVR2, z własnym kompilatorem C) dla komputera KRAK-86 (typu IBM PC) opracowywana w latach 1984-1988.
57	<b>1989</b>	<b>SOLARIS1.0</b> Wersja SunOS4.0
58	<b>1988</b>	<b>OS/400</b> obecnie <b>iS/OS</b> system operacyjny dla serii AS/400 (iSeries)
59	<b>198X</b>	Santa Cruz Operations - <b>SCO Unix</b> następca systemu Xenix
60	<b>1990</b>	Next Computer <b>NextStep</b> Unixowy system operacyjny bazujący na mikrojądrze Mach.
61	<b>1990</b>	Microsoft - <b>Windows 3.0</b> ulepszony system okienkowy i wielozadaniowość Windows 3.1: obsługa multimediiów (nagrywanie dźwięku, odtwarzacz muzyki z CD), czcionki TrueType. Wersje początkowe: 1985 - <b>Windows 1</b> (jakby ulepszony DOS - nie przyjął się na rynku). 1987 <b>Windows 2.0</b> dołączenia aplikacji działających w trybie graficznym – Excel i Word for Windows.
62	<b>1991-1994</b>	OSF - <b>OSF/1</b> projekt Unixa (oparty na kodzie AT&T) Open Software Foundation (członkowie: Bull, DEC (wiodący), Hewlett-Packard, IBM, Nixdorf, Siemens, Apollo)
63	<b>1991</b>	Sun - <b>Solaris</b> (oparty na Unix SVR4)
64	<b>1991</b>	Linus Torwald umieszcza w sieci wersję <b>Linux 0.02</b>
65	<b>1992</b>	pierwszy <b>Unix</b> z rodziny <b>BSD</b> (Berkeley Software Design)
66	<b>1993</b>	pierwsze dystrybucje linuksowe (Debian, Slackweare) czyli pakietów instalacyjnych złożonych z systemu i aplikacji.
67	<b>1994</b>	Powstaje firma RedHat zajmująca się profesjonalizacją systemu linuks (dystrybuje do zastosowań komercyjnych)
68	<b>1990-1993</b>	Microsoft - <b>Windows- 3.0. i 3.11.</b> 16bitowy. Ma wbudowany MS-DOS plus interfejs graficzny. Tryb chroniony i praca wielozadaniowa. Windows3.11 - praca w sieci P2P (w tzw.grupach roboczych), protokół TCP/IP, fonty TrueType.

69	<b>1990-1992</b>	Berkeley Softworks(GeoWorks)- <b>PC/GEOS i PEN/GEOS</b> PC/GEOS (wymagający DOSa) dla komputerów i PEN/GEOS dla telefonów (NOKIA Communicator) i palmtopów (komputerów kieszonkowych) z właściwością rozpoznawania pisma ręcznego. Wersja 4.0 (Breadbox Ensemble) została opracowana w 2001 przez Breadbox Computer.
70	<b>1993-1997</b>	Apple Inc.- <b>Newton OS</b> dla Palmtopu Newton PDA - z oprogramem "CalliGrapher" (ParaGraph International Inc) a potem apple'owym "Rosetta and Mondello" do rozpoznawania pisma ręcznego, GUI,obrotowym ekranem
71	<b>1993</b>	Microsoft <b>Windows NT3.1.</b> – 32bitowy Windows NewTechnology(NT) opracowany przez zespół kierowany przez Davida Cutlera, który poprzednio w DEC projektował systemy operacyjne RSX-11M dla PDP-11 oraz VMS dla Vax. Posiada "wirtualny" DOS (jako klient dosowy) - ale zgodność aplikacji napisanych dla MS DOS oraz OS/2, pliki NTFS, rozwinięty rejestr systemowy, zaawansowana wielozadaniowość, mechanizm "Drag and Drop", możliwość tworzenia bibliotek DLL, praca w architekturze klient-serwer. Przeznaczony na procesory Intel, MIPS R4000, DEC Alpha. Po emulacji eksploatowany być może również na komputerach RISCowych.
72	<b>1993</b>	Common Open Software Environment <b>COSE</b> - OSF i UI tworzą wspólną grupę
73	<b>1994</b>	<b>LINUX 1.0</b>
74	<b>1995</b>	IBM wprowadza <b>OS/390</b> - następcę systemów operacyjnych z rodziny MVS
75	<b>1995</b>	Microsoft - <b>Windows 95</b> 32-bitowy system zawierający rozbudowany interfejs graficzny (start, mój komputer, pasek zadań..), rejestr zamiast plików .ini, FAT32, API do DirectX, plug&play. Już nie jako nakładka na MS-DOS, ale zachowane zostało dosowe środowisko(wsteczna kompatybilność).
76	<b>1995</b>	Be Inc. tworzy <b>BeOs</b> W 2001r prawa autorskie kupuje Palm i przestaje rozwijać system. Dorobek Be Inc. kupuje Access Co. Prace nad systemem wzorowanym na BeOs prowadzone są w ramach projektu HAIKU, któremu Access udostępnił dokumentację API (BeBook). Oprogramowanie Haiku znajduje się ciągle w fazie Alpha.
77	<b>1996</b>	Microsoft - <b>WIN NT4.0</b> WinNT wywodzi się z pierwszej wersji systemu OS/2, opracowywanej wspólnie z IBM. Daje się przenosić na różne architektury procesorów (x86, x64,ARM, AMD ..). Stosowany m.i. w aplikacjach klient-serwer.
78	<b>1996</b>	<b>Debian1.0</b> (GNU/Linux)
79	<b>1996</b>	<b>JavaOS</b> Próba systemu opartego na Javie okazała się nieudana (zawieszenia,powolność, brak wielozadaniowości)
80	<b>1998</b>	Microsoft - <b>Windows 98</b> następca Windows95, pierwszy system operacyjny z Windows Driver Model(WDM), pełna obsługa USB, ACPI, wbudowany Winsock2, zniesiony limit 64KB dla rejestru ...
81	<b>1998</b>	Symbian Ltd,Nokia - <b>Symbian</b> Dla telefonów Nokia,Ericsson, Motorola. Oparty na systemie EPOC z 1997 r. firmy Psion. W 2014 r. Nokia przerywa prace nad systemem m.i.z powodu przejęcia przez Microsoft. Następcą Symbianu miał być oparty na Linuxie system operacyjny Sailfish firmy Lolla.

82	<b>1998/1999</b>	<b>Unix Monterey</b> Na przełomie 1998/99 roku powstała grupa międzynarodowa zrzeszająca firmy IBM, Compaq i SCO, której celem jest opracowanie nowej wersji systemu Unix zwanej Monterey.
83	<b>1999-2002</b>	Apple <b>OS X (Mac OS X)</b> system operacyjny z unixowym GUI dla komputerów Macintosh
84	<b>1999</b>	WebOs Inc.- <b>WebOS</b> WebOs Inc. kupuje prawa autorskie systemu od Duke University (który je przejął od Berkeley Univ.). Potem system przechodzi do Palm i rozwijany jest dla smartfonów tej firmy na bazie jądra Linuxa. W 2010 r. HP kupuje Palm i prace nad systemem zostają wstrzymane. W 2013 system WebOs kupuje LG.
85	<b>199X</b>	Novell <b>Netware</b> sieciowy system operacyjny dla serwerów. W v.4 (1993) pojawił się system katalogowy NDS (Netware Directory Service) - eDirectory. Od v.6 występuje jądro hybrydowe (Netware 6.5 i Linux. Znany jako Open Enterprise Server.
86	<b>1999</b>	IBM <b>z/OS</b> pierwszy 64 bitowy system dla komputerów mainframe
87	<b>2000</b>	Hard <b>Hat Linux</b> 2.0
88	<b>2000</b>	Microsoft - <b>WindowsME</b> - kontynuacja linii win95,98 ale ukryty dostęp do DOS, uniwersalny Plug & Play, sterowniki WIA, ....
89	<b>1999-2000</b>	Microsoft - <b>Windows2000</b> - rodzina Windows NT, pliki NTFS-3 i FAT32, technologia IrDA, brak konieczności aktywacji. Podsystem środowiska dla aplikacji napisanych dla różnych typów systemów operacyjnych (win32, NT Virtual DOS Machine, OS/2, POSIX.1).Active Directory (autoryzacja i kontrola dostępu)
90	<b>2000</b>	Microsoft - <b>WindowsMobile</b> -system operacyjny oparty na jądrze Windows CE przeznaczony dla palmtopów PocketPC, palmofonów oraz smartfonów. 2000-wersja startowa systemu. Następne wersje (do 6.5.3)opracowywano do przełomu lat 2009-2010 a potem zastąpione przez WindowsPhone.
91	<b>2001</b>	<b>Lindows</b> Nieudana próba utworzenia systemu łączącego cechy windowsa i linuxa (opartego na debianie). Zawieszenia, trudności w uruchamianiu programów i wykrywaniu urządzeń, powolność. Bardziej udanym rozwiązaniem był projekt <b>Wine</b> został zainicjowany przez Boba Amstadta, Erica Youngdale, Alexandre Julliarda w latach <b>1993-1994</b> , polegający na implementacji WinAPI (dzięki udostępnieniu alternatywnych bibliotek DLL) dla środowiska X11 i przeznaczony do uruchomienia 16-bitowych programów dla Microsoft Windows 3.x w systemie Linux. Projekt ten jest nadal rozwijany.
92	<b>2001</b>	Apple - <b>Mac OS X</b> System operacyjny zbudowany na jądrze linuxowym Darwin, opartym z kolei na jądrze MAC.
93	<b>2001</b>	Microsoft - <b>WINDOWS XP</b> oparty na jądrze WIN NT, interfejs graficzny Luna, zapora sieciowa, IE7, WMP8-9, DirectX8, wbudowany firewall, konieczność aktywacji (mechanizm Windows Genuine Advantage), czcionki ClearType, obsługa sieci Wifi ...
94	<b>2002</b>	Tinfoil <b>Hat Linux</b>
95	<b>2003</b>	<b>Red Hat</b> Enterprise Linux (komercyjna wersja Linuxa)
96	<b>2003</b>	<b>Linux Fedora</b> Core (darmowa wersja Linuxa finansowana przez Red Hat)

97	<b>2004</b>	<b>Photon</b> Microsoft rozpoczyna prace nad prototypem WindowsPhone o nazwie kodowej Photon
98	<b>2004-2005</b>	<b>Ubuntu</b> wersja GNU/Linux - oparta na debianowskiej dystrybucji (distro)- utworzona przez firmę Canonical Ltd należąca do M.Shuttlewortha
99	<b>2005</b>	<b>Android</b> - 11 lipca 2005 r. projekt Android został przejęty za 50 ml dolarów przez Google wraz z firmą Android Inc., którą założyli w 2003 roku Andy Rubin (założyciel Danger Inc. i główny twórca Androida), Rich Miner (założyciel Wildfire Communications, Inc.), Nick Sears (jeden z wiceprezesów firmy T-Mobile) oraz Chris White (architekt WebTV 7 z 12 2018-10-15 18:30Networks, Inc.). Andy Rubin przez pierwsze parę lat kierował pracami nad
100	<b>2006</b>	<b>Linux Mint</b> - (GNU/Linux oparty na Ubuntu i Debianie)
101	<b>2006-2007</b>	Microsoft - <b>Vista</b> następca Windows XP, Media Center (wmp11), UAC (kontrola kont), Windows Aero Glass, Sidebar, nowy model sterowników graficznych ... System ten nie uzyskał uznania ze strony użytkowników. Były m.i. problemy z kompatybilnością sprzętu.
102	<b>2007</b>	Apple Inc. <b>iOS</b> system operacyjny dla mobilnych urządzeń produkowanych przez Apple.
103	<b>2007</b>	Apple - <b>Mac OS X</b> Dla urządzeń mobilnych firmy Apple.W 2008 roku dostaje nazwę iPhoneOS, a w 2010 - iOS.
104	<b>2007-2008</b>	Android Inc.(pierwszy twórca)- Google (po przejęciu w 2005 r.Android Inc.) <b>Android</b> system oparty na jądrze Linuxa dla urządzeń mobilnych z ekranem dotykowym. <b>2007</b> - Android beta-wstępne wersje Androida zostały nazwane tymczasowo Astro i Bender <b>2008</b> -wersja 1.0(Apple Pie), wersja 1.1(Banana Bread),Donut (1.6),Eclair (2.0-2.1). Pierwszym telefonem wyposażonym w Android był HTC Dream (G1). Z inicjatywy Google w 2007 r. powstaje <b>Open Handset Alliance</b> zawiązany przez 34 firmy związane z branżą telekomunikacyjną. Android, produkt tego sojuszu, jest oparty na licencji open source.
105	<b>2009</b>	Microsoft - <b>Windows7</b> (Windows NT 6.1)
106	<b>2009</b>	Microsoft - <b>Windows Phone</b> wersja startowa. 2010 - v.7, 2013 - v.8, 2014 - v8.1
107	<b>2009</b>	Google- <b>Chromium</b> (Chrom OS)
108	<b>2010</b>	<b>WindowsPhone 7</b> Eksploatacyjna wersja WindowsPhone z interfejsem zbudowanym na bazie typografii Metro i aktywnych kafelków. System ściśle zintegrowany z usługami Microsoftu, takimi jak Office, Outlook, OneDrive i Bing. Oparty na jądrze WindowsCE bez obsługi wielordzeniowych procesorów i micro SD.
109	<b>2010</b>	<b>Android v.2.2 - Froyo</b> (oparty na jądrze Linuxa 2.6.32)
110	<b>2010-2011</b>	<b>Android v.3 - Gingerbread</b> ( oparty na jądrze Linuxa 2.6.35)
111	<b>2011-2012</b>	<b>Android v.4 - Ice Cream Sandwich</b> ( oparty na jądrze Linuxa 3.0.1)
112	<b>2011-2012</b>	<b>Android v.4.1.-2 - Jelly Bean</b> (oparty na jądrze Linuxa 3.3)

113	<b>2012</b>	Microsoft - <b>Windows8</b> kafelkowy ekran startowy (możliwy do pominięcia w v.8.1), obsługa dotykowa ekranów (aplikacje Modern).
114	<b>2012</b>	Microsoft - <b>WindowsPhone8</b> kafelkowy ekran startowy, NFC. Oparty już na jądrze Windows NT (WinowsPhone7 miał jądro CE). Działa na procesorach mobilnych ARM. Aby nie mieć problemów z producentami sprzętu i w celu lepszej promocji tego systemu na smartfony pod koniec 2013 r Microsoft za 5,4 mlrd \$ kupuje dział mobilny firmy NOKIA. Najwyższe użycie - 3,4% rynku globalnego, potem spadło poniżej 1%. W związku z niewielkim udziałem na rynku w 2017 roku Microsoft zaprzestał rozwoju i wsparcia technicznego tej mobilnej wersji.
115	<b>2013</b>	Jolla <b>Sailfish</b> dla smartfonów i tabletów -system fińskich programistów oparty na GNU/Linux umożliwiający - dzięki warstwie Dalvik - w trybie wielozadaniowym natywną (nie emulowaną)realizację programów własnych i androidowych. Ma zastąpić Symbiana. System rozwijany (v.2.1-2017).
116	<b>2013</b>	<b>Android v.4.4.4 - Kitkat</b>
117	<b>2014</b>	<b>Android 5 (Lollipop)</b>
118	<b>2014</b>	<b>Android One</b> Podstawowy standard hardware'u i software'u dla platformy Android - opracowany we wrześniu 2014 przez Google
119	<b>po 2014</b>	<b>ubieralny Android</b> dla noszonych gadżetów IoT (Internet of Things), w tym opasek i smartwatch: Android Wear, Apple Watch, Samsung Tizen, Pebble3.... Systemy te zawierają różnorodne aplikacje - poza zegarem - głównie dla aktywności fizycznych(spacer, bieganie, pływanie....), pomiarów biologicznych (puls, kalorie, ...), komunikacji ze smartfonami oraz muzycznych podkładów. <b>Firefox OS</b> (Mozilla)- dla urządzeń mobilnych (rezygnacja w grudniu 2015) i telewizorów Panasonic <b>WebOs</b> (LG) - dla telewizorów
120	<b>2015</b>	<b>Android 6 (Marshmallow)</b> Znaczne ulepszenia: m.i. rozszerzone odinstalowywanie aplikacji, traktowanie karty pamięci na prawach pamięci wewnętrznej (co ma swoje zalety i wady - m.i. niemożliwy jest kontakt z komputerem w trybie przesyłania plików), przedłużony czas pracy baterii dzięki funkcji Doze.
121	<b>2015</b>	Microsoft - <b>Windows10</b> funkcja Continuum: obsługa dotykowa w trybie tabletu (po odpięciu klawiatury), przywrócone menu Start. Ten sam kod podstawowy ma działać na różnych urządzeniach: serwerach, pecetach, tabletach i smartfonach, lecz występować będą różne zestawy aktywnych usług i interfejsów. Nowa przeglądarka internetowa Edge. Być może Windows10 będzie "ostatnim" windowsem (z ciągłą aktualizacją bezterminową). Mobilna wersja (Windows10 Mobile), która miała całkowicie zastąpić WindowsPhone, ustępuje znacznie popularnością systemom Android i iOS, zaś perspektywy utrzymania się jego na rynku są niewielkie.
122	<b>2016</b>	<b>UnaOS (Android6)</b> system UnaOS powstał na bazie Androida 6.0 dla smartfonów UnaPhone Zenith. Jest całkowicie pozbawiony aplikacji Google. Jego pamięć jest automatycznie szyfrowana, bootloader zablokowany, a ADB wyłączony, więc uruchomienie alternatywnego oprogramowania na tym telefonie jest właściwie niemożliwe.

123	<b>2016</b>	<b>Remix OS</b> Wersja Androida na komputery stacjonarne X86. Może być wgrana na pendrive i używana jako przenośny system.
124	<b>2016</b>	<b>Android 7 Nougat</b> Kolejna wersja Androida z takimi nowościami jak podział ekranu pomiędzy 2 aplikacje, inna wizualizacja powiadomień i możliwość odpowiadania prosto z ekranu powiadomień, zmiany w trybie ustawień oraz nowy interfejs programistyczny Vulkan (jakby mobilna wersja DirectX12).
125	<b>2017</b>	<b>Android8 Oreo</b> Standard Android polegający głównie na jego modularyzacji niezależnej od driverów urządzeń, co ułatwia aktualizację wersji systemu (spoczywa ona głównie na Google a nie na producentach urządzeń). Ponadto wprowadzono inne zmiany np. w interfejsie powiadomień.
126	<b>2017</b>	<b>KaiOS</b> System operacyjny dla smartfonów (np.Nokia 8110) bazujący na FirefoxOS posiadający jądro linuxowe i aplikacje pisane w HTML5.
127	<b>2018</b>	<b>Android 9.0 Pie</b> ogłoszony w sierpniu - nowości:opcjonalny system nawigacji za pomocą gestów i kilka narzędzi składających się na Google Wellbeing. Zapowiedziane 1sze instalacje:Pixel,Essential Phone,Huawei,HTC.

W historii systemów operacyjnych od wielu lat do głównego nurtu - obok microsoftowych Windowsów - należą prace nad Unixem (i jego pochodnymi typu Linux, Android). Brali w nich udział wybitni informatycy (a w przypadku Linuksa też rzesze wolontariuszy) i znaczące firmy komputerowe, nie zapominając o finansowym wsparciu ze strony Dep.Obrony USA w ramach projektu DARPA (wraz z wcześniejszym finansowaniem systemu MULTICS).

System UNIX zdobył sobie duże uznanie. Już w 5 lat po powstaniu "dojrzałej" wersji (system V) na świecie było ok.350000 instalacji systemu.

Na przełomie lat 60/70 rozpoczęto prace nad opracowaniem Unixa w Research Bell Lab. (należącym do firmy AT&T - American Telephone & Telegraph) i uniwersytecie Berkeley. Duże znaczenie miał MACH - nowatorski projekt jądra unixowego zrealizowany w uniwersytecie Carnegie Mellon. Potem do prac nad Unixem włączyły się (m.i. w ramach organizacji OSF) intensywnie takie firmy jak Digital, Sun i HP. Szybko powstawały odmiany: Ultrix, Xenix, Venix, Tunis, Sinix, Munix, OSF/1, Unixware, SCO Unix, Sun Solaris, HP-UX, OpenVMS itp.

Linux działa na "wszystkim" łącznie z superkomputerami z listy Top500, serwerami, komputerami osobistymi i urządzeniami mobilnymi.

---

Wśród żyjących obecnie twórców linii unixowej wyróżnia się na pewno twórca Linuxa - Linus Torwalds . W 1988 roku wstępuje na Uniwersytet Helsiński i tutaj w 1990 roku uczy się języka C, w którym rozpoczyna pisać swój system operacyjny wzorowany na Unixie i MINIXie ( mały klon UNIXA opracowany przez Andrew Tanenbauma w Holandii do nauki studentów). Już w 1991 roku ukazuje się wstępne jądro systemu. Torvalds początkowo nazwał system Freax (Free uniX) ale za sugestią przyjaciela Ari Lemmke nazwa została zmieniona na Linux (LINUs uniX ). Linux szybko zyskiwał popularność. W 1997 roku używany był już na ponad 3 milionach komputerów, a dwa lata później było ich już 7 ml. Obecnie Torvalds pracuje w USA na pełnym etacie w OSDL (Open Source

Development Lab), założonym w 2000r i finansowanym przez konsorcjum firm komputerowych. W ramach OSDL Torwalds podejmuje decyzje końcowe odnośnie zgłaszanych modyfikacji i uzupełnień, delegując pewne uprawnienia takim współpracownikom jak Alan Cox, Andrew Morton i Marcelo Tosatti. Do niego należy marka Linux, aczkolwiek samo oprogramowanie jest licencjonowane jako otwarte (GPL), co nie zabrania sprzedawania go dla zysku.

---

Prace nad systemami linuksowymi prowadzone były zarówno przez firmy, organizacje jak i wolontariuszy (głównie w ramach licencji GPL), zaś implementacje dotyczyły wszystkich kategorii komputerów i urządzeń komputerowo usadowionych, począwszy od smartfonów skończywszy na mainframe'ach. Na komputerach osobistych uznanie zdobyły sobie ostatnie wersje Ubuntu. Na bazie tego systemu powstaje wiele wersji, z których na wzmiankę zasługują np. Elementary OS Luna i Zorin, zorientowane na byłych użytkowników Windowsa i Os X (posiadają m.i. przyjazny pulpit). Są też wersje skromniejsze jak mint, czy lesslinux (używany w płytach ratunkowych), oraz specjalizowane np. JoliOS działający w chmurze i ukierunkowany na środowisko społecznościowe (Google plus, Facebook). Odpowiednikiem systemu Joli jest wczesny googlowy Chromium OS. Dystrybucji (tzw.distro) Linuxa jest wiele: Ubuntu (w tym pochodne czyli spin-offs: Xubuntu, Kubuntu, Lubuntu, Gnomebuntu, Edubuntu), Mint, Debian, Fedora, Arch, openSUSE, PCLinuxOS, Zorin, Elementary, Mageia, Slackware, Gentoo, Puppy, Makulu, Peppermint, Manjaro, Point Linux, Crunchbang, Kali, Bodhi, Knoppix, SLAX, SolydXK, Antix, Chakra, OS4, Korora, Sailfish, KWheez i SparkyLinux.

---

Liczba desktopowych użytkowników Linuxa wzrasta (2008-1%, 2014-1,7%, 2016-4,6%) ale 4,6% zaledwie dorównuje malejącej liczbie użytkowników WindowsXP (2015 - 180 milionów, 2017 - 100 milionów). Ok. 90% użytkowników ma komputery z systemami Windows (7,10,8,8.1,XP).

---

W tabeli nie uwzględniono niszowych systemów ReactOS (jakby Windows), Haiku (na bazie openBeOS), Syllabus ... znajdujących się przeważnie w fazie rozwojowej Alpha/Beta.

---

Systemy operacyjne charakteryzuje różny stopień otwartości - od bardzo otwartych systemów Windows i Linux do zamkniętych MacOS. Większość systemów ma specyficzne wymagania w stosunku do BIOSu, procesorów, systemu plików, metody bootowania oraz sterowników urządzeń. Nie wszystkie najlepsze rozwiązania przetrwały. Np. pochodzący z lat 90-tych BeOs posiadał nowoczesny system plików BFS o rozwiniętych możliwościach indeksowania dzięki rozbudowanym atrybutom (metadany) i miał małe wymagania sprzętowe. Widać stanowił zagrożenie dla Microsoftu skoro doprowadził on do bankructwa firmę BeOs Inc.

---

Rozwój systemów operacyjnych również obecnie nie odbywa się bezkolizyjnie - wspomnieć można o walkach patentowych (na styku iOS i Android) pomiędzy Apple i Google o prawa do multitouch, gesty dotykowe czy nawet kształt ekranu [można to skomentować tak, że w aspekcie miliardowych odszkodowań każdy chwyt jest dozwolony].

---

W ostatnich latach dynamicznie rozwijały się systemy oparte na jądrze Linuxa, w tym systemy

Android. Te ostatnie eksploatowane są na ponad 2 miliardach urządzeń (smartfonów, phabletów, tableatów) produkowanych przez wielu producentów, wykorzystujących różnorodny hardware (w szczególności różne procesory, z których każdy wymaga innej wersji instalacyjnej) systemu Android. Dzięki "lokalizacji" czyli dopasowania systemu do konkretnej konfiguracji sprzętowej [czego brakuje w systemach windowsowych] możliwe było znaczne zmniejszenie objętości oprogramowania, co posiada niebagatelne znaczenie w ubogich [ w stosunku do komputerów] pamięciowo smartfonach. Pewne ujednoczenie oprogramowania Androida występuje w przypadku prostszych urządzeń, np. gadżetów "noszonych" (wearable) typu smartwatch.

---

Systemy operacyjne nie są prostym oprogramowaniem. Uwzględniać one muszą wymagania standaryzacyjne w zakresie otwartości (przenośności), sprzętu i technologii (np. tryb klient-serwer, monitory transakcyjne) oraz baz danych i języków programowania.

W zestawieniu tabelarycznym nie było miejsca na "wszystko". Nie uwzględniliśmy np. monitorów transakcyjnych, niezbędnych w systemach pracujących nie w zwykłej technologii terminalowej a w trybie klient-serwer, wymagającym rollbacku i zachowywania właściwości ACID.

Systemów operacyjnych było dużo, ale monitorów transakcyjnych stosunkowo niewiele: IBM: CICS (VMS, AIX, HP-UX, OS/2, OS/400, NT), IMS/TP, Encina; BEA: Tuxedo; Tandem: Pathway, AT&T - Top End. Niektóre monitory (budowane wg standardów X/Open DTP, OSI-TP lub wyposażone w specjalne moduły interfejsowe) nosiły charakter otwarty i mogły być instalowane w różnych systemach operacyjnych np. Tuxedo (kilkadziesiąt platform unixowych), CICS (w połączeniu z iTRAN) i obsługiwać różne bazy danych (DB2, ORACLE, Informix, Sybase, MS-SQL, MySql, NonStop-SQL, itp.). Uważa się, że oprogramowanie zaawansowanych serwerów traktowane być może jako szczególny rodzaj systemu operacyjnego, występujący jako nakładka lub integralna część systemu (jak np. w Unixware firmy Novell).

---

Systemy operacyjne od "zarania" nie były izolowane od siebie wzajemnie. Już w czasach popularności systemu DOS w systemach unixowych (np. w SCO Xenixie) stosowany był np. ODT (Open DeskTop) z narzędziem integracyjnym X-Window i interfejsem do dosowych komend (można było je wywoływać bezpośrednio pod promptem unixowym). Znany jest też emulator Xterminala - Xsight - na komputer PC pełniący funkcję serwera Xwindows na styku systemów SCO Unix i DOS. Obecnie prawie jako standard istnieje usadowienie na jednym komputerze kilku systemów operacyjnych- bezpośrednio albo poprzez maszyny wirtualne virtual box i virtual PC. Są też rozwiązania sprzężone przyjaźnie np. Sailfish OS współpracujący z Androidem poprzez warstwę Dalvik.