

Zygmunt Ryznar - Systemy operacyjne (v.9)

Wiadomo, iż komputer to nie tylko urządzenie techniczne (hardware) i programy aplikacyjne, lecz również system operacyjny, który rządzi pracą komputera, a więc warstwą sprzętową oraz interfejsem aplikacji. Najprostsze systemy operacyjne zawierały kilkadziesiąt 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	1954	MIT - Tape Director system operacyjny dla UNIVAC 1103
2	1955	General Motors - GM Operating System dla IBM 701
3	1956	GM-NAA I/O dla IBM 704, oparty na General Motors Operating System
4	1957-1962	Manchester University - Atlas Supervisor dla komputera Atlas
5	1959	IBM - SOS (Share Operating System) oparty na GM-NAA I/O
6	1960	Honeywell - Executive (do zarządzania pracą wieloprogramową - do 7 programów)
7	1961	MIT - CTSS (Compatible Time-Sharing System) dla IBM 7094), Burroughs - MCP (Master Control Program)
8	1962	General Electric - GECOS (później GCOS)
9	1964-1965	IBM - DOS/360 Początek linii rozwojowej kontynuowanej potem jako DOS/VS (Virtual Storage) i DOS/VSE (VS Extended)-1979, z/VSE-2005,2007(64bitowa virtualna pamięć) - dla małych konfiguracji mainframe z.
10	1964	CP64 pierwsza wersja późniejszego systemu IBM VM - jeden z pierwszych systemów realizujących wirtualizację pamięci
11	1965-1968	RCA - TSOS Time Sharing Operating System dla RCA Spectra 70/46 po kupnie przez UNIVAC jako VS/9 . Potem stał się podstawą systemów dla ICL System 4 i BS2000 Siemens
12	1965	IBM - BOS/360 (Basic Operating System), TOS/360 (Tape Operating System)
13	1966-1969	IMM (Polska)- SO-41,SO-141 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	1967	CP-67 IBM - następcą CP-64, wersja która "wyszła na trochę szersze wody"
15	1969	W MIT oddano do użytku wielodostępny system MULTICS zawierający m.i. mechanizmy bezpieczeństwa dostępu
16	1969	UNIX system stworzony przez zespół z laboratoriów AT&T Bella (Kenneth Thompson, Rudd Conodday 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 Conodday 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	1969	ICL GEORGE 3 dla komputerów ICL 1900 series
18	1970	termin UNIX 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	1971	Pierwsze oficjalne wydanie Unixa.
20	1972	Digital (DEC)- RSX-11 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 1991 roku wypuściła Digital OSF/1 (wg wytycznych organizacji OSF - Open Software Foundation), zaimplementowany następnie na komputerach Alpha z relacyjnym systemem plików RDB opartym na SQL.
21	1972	IBM- OS/VS System operacyjny (mainframe IBM)z pojedynczą (VS1) i wielokrotną (VS2/MVS) pamięcią wirtualną.
22	1972	IFD UW i IBJ (Polska)- SO-KAR65 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.
23	1973	GUI 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.
24	1973	Redifon (ROCC) R800 System operacyjny dla komputerów Seecheck (produkowanych w Polsce pod nazwą MERA9150 przez MERAMAT) z zaawansowanym wielodostępem (do 32 stanowisk) wprowadzania danych
25	1973	UNIX został udostępniony uczelniom amerykańskim.
26	1974	Gary Kildall w firmie DRI - Digital Research Inc.stworzył CP/M - pierwszy system operacyjny dla Intel 8080
27	1976	Berkeley Unix (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	1977	IBM - MVS system operacyjny (mainframe IBM) wykorzystujący wielokrotne przestrzenie adresowe (Multiple Virtual Storage)- następca systemu OS/VS.
29	197X/198X	Polit.Gdańska - CROOK 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
30	1977-1979	Univ. California - UCSD p-System 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.
31	1980	Digital (DEC)- VMS (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.
32	1980	Digital Research - DR-DOS dla PC
33	1980	Pierwsze implementacje Unixa na 16 bitowych procesorach Zilog i Motorola .
34	1980	Atari- DOS- dla ośmiobitowych komputerów Atari
35	1980	Commodore - Dos dla 8 bit. komputerów Commodore
36	198X	DEMOS Dialogowa jEdinaja Mobilnaja Operacionnaja Sistiema) radziecka wersja Unixa dla SM-4.
37	1980-1981	Tim Paterson - Seattle Computer Products 1980 - QDOS v0.10 (Quick'n'Dirty Operating System), 1981 - PC/DOS, MS/DOS 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.
38	1982	HP prezentuje pierwszy serwer unixowy
39	1982	Powstaje Unix System III
40	1983	GNU-Hurd 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 sie być bliski eksploatacji.
41	1983	Windows1.0 - 1sza wersja okienkowego systemu Microsoft całkowicie oparta na DOSie (nawet bez własnych sterowników urządzeń), 1985 - Windows1.01 - komercyjna wersja 1986 - windows1.02

42	1983	W AT&T powstaje Unix V Nazwą tą określa się UNIX rozwijany w Bell Labs i kolejne (1984 - Unix V/2) komercyjne wersje systemu Unix wydawane przez AT&T.
43	198X	QNX Software Systems, BlackBerry - QNX unixowy system operacyjny czasu rzeczywistego oparty na mikrojądrze.
44	1982	Sun Microsystems SunOS 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.
45	1980-1982	Microsoft-AT&T,Santa Cruz Operations xenix popularny Unix (System V/2) na platformy PC w połowie lat 80-tych. Potem wypierany przez SCO-UNIX.
46	1984	HP-UX Unix firmy HP oparty na Unix.V(początkowo UNIX.v.III). Pod względem otwartości dorównywał systemowi OpenVMS firmy Digital.
47	1984	Apple - MacOS Dla procesorów PowerPc, MC68K (do 2001 r.)- standardy GUI jak okna, rozwijane menu, cursor myszy, kosz. Idea GUI została prawdopodobnie zaczerpnięta przez firmę Apple z laboratoriów firmy Xerox w Palo Alto gdzie w 1973 r. stworzono "Alto" komputer z graficznym interfejsem.
48	1984	MIT- X Window noszący też nazwy X-Windows,X11, X 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 ohrzczone mianem X. Od 1987 r nosił nazwę X11 dla oznaczenia 11 wersji protokołu sieciowego. Działa w trybie klient-serwer za pośrednictwem X serwera (który może znajdować się na terminalu użytkownika). Powstał w środowisku unixowym, ale jest niezależny od sprzętu (od PC do mainframe) i od systemu operacyjnego (Unix,DOS,VMS,MVS itp).
49	1985	Commodore AmigaOS1.0 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 komputerów z procesorami PowerPC)
50	1986	Advanced Interactive Executive AIX 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.
51	1985-1994	Carnegie Mellon MACH Nowatorski projekt jądra unixowego - realizowany jako kontynuacja jądra Accent, w ramach wspieranego przez ARPA (Advanced Research Project Agency). Z niego wywodzą 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.
52	1986	CNPSS MERASTER Katowice [Polska] - MASTER-MultiAccess System for TimeSharing Efficient Resources usage -system operacyjny dla komputerów MERA-60, przeznaczony do obsługi pracy wielodostępnej w warunkach występowania zewnętrznej dodatkowej pamięci półprzewodnikowej.
53	1987-1996	IBM OS/2 32-bitowy system operacyjny dla komputerów PC. W 1987 r powstaje OS/2.0 opracowany przez wspólny zespół (pod kierunkiem Ed Iacobucciego) IBM i Microsoft. W 1992 r. kiedy współpraca została zerwana (Microsoft rozpoczął prace nad NT bazując na jądrze OS/2) w IBM powstał OS/2.1., potem w 1996 r OS/2.4 Warp. 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. Ostatnia oficjalna wersja 4.51.(2001) System OS/2 Warp przez dziesięciolecie był powszechnie stosowany w bankomatach czyli ATM.
54	1987	Vrije Universiteit Amsterdam Amoeba – rozproszony system operacyjny ogólnego przeznaczenia. Amoebę wyposażono w częściową emulację systemu UNIX na poziomie kodu źródłowego.Z myślą o Amoebie stworzono język programowania Python.
55	1987	Andrew S. Tanenbaum tworzy w Holandii 16bitowy system unixopodobny MINIX przeznaczony do użytku na uczelniach. Z powodu trudności w przenoszeniu na 32bitowe procesory Intelu 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.
56	1987	Microsoft Windows-2 – okienkowy system operacyjny na PC obsługujący karty graficzne VGA (16 kolorów,640x480), obsługujące pierwsze wersja Worda i Excela.
57	1988	IPI PAN [Polska] - IPIX wersja systemu Unix (w standardzie Systemu V - SVR2, z własnym kompilatorem C) dla komputera KRAK-86 (typu IBM PC) opracowywana w latach 1984-1988.
58	1989	SOLARIS1.0 Wersja SunOS4.0
59	1988	OS/400 obecnie iS/OS system operacyjny dla serii AS/400 (iSeries)
60	198X	Santa Cruz Operations - SCO Unix następcą systemu Xenix
61	1990	Next Computer NextStep Unixowy system operacyjny bazujący na mikrojądrze Mach.
62	1990	Microsoft - Windows 3.0 ulepszony system okienkowy i wielozadaniowość Windows 3.1: obsługa multimediów (nagrywanie dźwięku, odtwarzacz muzyki z CD), czcionki TrueType. Wersje początkowe: 1985 - Windows 1 (jakby ulepszony DOS - nie przyjął się na rynku). 1987 Windows 2.0 dołączenia aplikacji działających w trybie graficznym – Excel i Word for Windows.
63	1991-1994	OSF - OSF/1 projekt Unixa (oparty na kodzie AT&T) Open Software Foundation (członkowie: Bull, DEC (wiodący), Hewlett-Packard, IBM, Nixdorf, Siemens, Apollo)
64	1991	Sun - Solaris (oparty na Unix SVR4)
65	1991	Linus Torwald umieszcza w sieci wersję Linux 0.02
66	1992	pierwszy Unix z rodziny BSD (Berkeley Software Design)
67	1993	pierwsze dystrybucje linuksowe (Debian, Slackweare) czyli pakietów instalacyjnych złożonych z systemu i aplikacji.
68	1994	Powstaje firma RedHat zajmująca się profesjonalizacją systemu linuks (dystrybuje do zastosowań komercyjnych)
69	1990-1993	Microsoft - Windows- 3.0. i 3.11. 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.
70	1990-1992	Berkeley Softworks(GeoWorks)- PC/GEOS i PEN/GEOS PC/GEOS (wymagający DOSa) dla komputerów i PEN/GEOS dla telefonów (NOKIA Communicator) i palmtopów (komputerów kieszonkowych) z właściwością rozpoznawania pisma ręcznego. Wersja4.0 (Breadbox Ensemble) została opracowana w 2001 przez Breadbox Computer.
71	1993-1997	Apple Inc.- Newton OS dla Palmtopu Newton PDA - z softwarem "CalliGrapher" (ParaGraph International Inc) a potem apple'owym "Rosetta and Mondello" do rozpoznawania pisma ręcznego, GUI,obrotowym ekranem
72	1993	Microsoft Windows NT3.1. – 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.
73	1993	Common Open Software Environment COSE - OSF i UI tworzą wspólną grupę
74	1994	LINUX 1.0
75	1993-1995	IBM wprowadza OS/390 (dla mainframe IBM/390) - jest to praktycznie poprzedni system MVS (Multiple Virtual Storage) w wersji 64bitowej
76	1995	Microsoft - Windows 95 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).
77	1995	Be Inc. tworzy BeOs 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).
78	1996	Microsoft - WIN NT4.0 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.
79	1996	Debian1.0 (GNU/Linux)

80	1996	JavaOS Próba systemu opartego na Javie okazała się nieudana (zawieszenia, powolność, brak wielozadaniowości)
81	1998	Microsoft - Windows 98 następca Windows95, pierwszy system operacyjny z Windows Driver Model(WDM), pełna obsługa USB, ACPI, wbudowany Winsock2, zniesiony limit 64KB dla rejestru ...
82	1998	Symbian Ltd, Nokia - Symbian 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 przejścia przez Microsoft. Następcą Symbianu miał być oparty na Linuxie system operacyjny Sailfish firmy Lolla.
83	1998/1999	Unix Monterey Na przełomie 1998/99 roku powstała grupa międzynarodowa zrzeszająca firmy IBM, Compaq i SCO, której celem jest opracowanie nowej wersji systemu Unix zwanej Monterey.
84	1999-2002	Apple OS X (Mac OS X) system operacyjny z unixowym GUI dla komputerów Macintosh
85	1999	WebOs Inc.- WebOS 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.
86	199X	Novell Netware 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.
87	2000-2001 2013, 2019	IBM z/OSv.1 64 bitowy system dla komputerów mainframe z procesorami serii "z", 2013- z/OSv.2 2019 - v.2.4. rozwinięty 64 bitowy system dla komputerów mainframe z procesorami serii "z". Kompatybilny z UNIX (Single UNIX Specification) API i obsługą aplikacji poprzez UNIX System Services. Systemy plików zFS oraz UNIX/Linux-style hierarchiczne HFS. Zwiększa niezawodność działania komputera poprzez wykorzystanie nadmiarowości sprzętowej oraz automatyczny restart z ostatniego poprawnego stanu.
88	2000	Hard Hat Linux 2.0
89	2000	Microsoft - WindowsME - kontynuacja linii win95,98 ale ukryty dostęp do DOS, uniwersalny Plug & Play, sterowniki WIA, ...
90	1999-2000	Microsoft - Windows2000 - 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)
91	2000	Microsoft - WindowsMobile -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.
92	2001	Lindows Początkowo nieudana próba utworzenia systemu łączącego cechy windowsa i linuxa (opartego na debianie). Zawieszenia, trudności w uruchamianiu programów i wykrywaniu urządzeń, powolność. Po kilkunastu latach system ulepszono. Bardziej udanym rozwiązaniem był projekt Wine zainicjowany przez Boba Amstadta, Erica Youngdale, Alexandre Julliarda w latach 1993-1994 , 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.
93	2001	Apple - Mac OS X System operacyjny zbudowany na jądrze linuxowym Darwin, opartym z kolei na jądrze MAC.
94	2001	Microsoft - WINDOWS XP oparty na jądrze WIN NT, interfejs graficzny Luna, zaporę sieciową, IE7, WMP8-9, Directx8, wbudowany firewall, konieczność aktywacji (mechanizm Windows Genuine Advantage), czcionki ClearType, obsługa sieci Wifi ...
95	2002	Tinfoil Hat Linux
96	2003	TempleOS Zapewne "najlżejszy" system operacyjny (plik distro.iso zajmuje 16MB) o stosunkowo zaawansowanych możliwościach. Posiada wsparcie wielozadaniowości oraz procesorów wielordzeniowych. Bazuje na 8 bit ASCII, grafika w rozdzielczości 640x480(VGA). Open Source. Opracowany indywidualnie przez Terry-ego A. Davisa (1969-2018).
97	2003	Red Hat Enterprise Linux (komercyjna wersja Linuxa)
98	2003	Linux Fedora Core (darmowa wersja Linuxa finansowana przez Red Hat)

99	2004	Photon Microsoft rozpoczyna prace nad prototypem WindowsPhone o nazwie kodowej Photon
100	2004-2005	Ubuntu wersja GNU/Linux - oparta na debianowskiej dystrybucji (distro)- utworzona przez firmę Canonical Ltd należąca do M.Shuttlewortha
101	2005	Android - 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
102	2006	Linux Mint - (GNU/Linux oparty na Ubuntu i Debianie)
103	2006-2007	Microsoft - Vista 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.
104	2007	Apple Inc. iOS system operacyjny dla mobilnych urządzeń produkowanych przez Apple.
105	2007	Apple - Mac OS X Dla urządzeń mobilnych firmy Apple.W 2008 roku dostaje nazwę iPhoneOS, a w 2010 - iOS.
106	2007-2008	Android Inc.(pierwszy twórca)- Google (po przejęciu w 2005 r.Android Inc.) Android system oparty na jądrze Linuxa dla urządzeń mobilnych z ekranem dotykowym. 2007 - Android beta-wstępne wersje Androida zostały nazwane tymczasowo Astro i Bender 2008 -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 Open Handset Alliance zawiązany przez 34 firmy związane z branżą telekomunikacyjną. Android, produkt tego sojuszu, jest oparty na licencji open source.
107	2009	Microsoft - Windows7 (Windows NT 6.1)
108	2009	Microsoft - Windows Phone wersja startowa. 2010 - v.7, 2013 - v.8, 2014 - v8.1
109	2009	Google- Chromium (Chrom OS)
110	2010	WindowsPhone 7 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.
111	2010	Android v.2.2 - Froyo (oparty na jądrze Linuxa 2.6.32)
112	2010-2011	Android v.3 - Gingerbread (oparty na jądrze Linuxa 2.6.35)
113	2011-2012	Android v.4 - Ice Cream Sandwich (oparty na jądrze Linuxa 3.0.1)
114	2011-2012	Android v.4.1.-2 - Jelly Bean (oparty na jądrze Linuxa 3.3)
115	2012	Microsoft - Windows8 kafelkowy ekran startowy (możliwy do pominięcia w v.8.1), obsługa dotykowa ekranów (aplikacje Modern).
116	2012	Microsoft - WindowsPhone8 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.
117	2013	Jolla Sailfish 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).
118	2013	Android v.4.4.4 - Kitkat
119	2014	Android 5 (Lollipop)
120	2014	Android One Podstawowy standard hardware'u i software'u dla platformy Android - opracowany we wrześniu 2014 przez Google
121	po 2014	ubieralny Android 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. Firefox OS (Mozilla)- dla urządzeń mobilnych (rezygnacja w grudniu 2015) i telewizorów Panasonic WebOs (LG) - dla telewizorów
122	2015	Android 6 (Marshmallow) 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.
123	2015	Microsoft - Windows10 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.
124	2016	UnaOS (Android6) 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.
125	2016	Remix OS Wersja Androida na komputery stacjonarne X86. Może być wgrana na pendrive i używana jako przenośny system.
126	2016	Android 7 Nougat 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).
127	2017	Android8 Oreo 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.
128	2017	KaiOS System operacyjny dla smartfonów (np.Nokia 8110) bazujący na FirefoxOS posiadający jądro linuxowe i aplikacje pisane w HTML5.
129	2018	Android 9.0 Pie ogłoszony w sierpniu - nowości:opcjonalny system nawigacji za pomocą gestów i kilka narzędzi składających się na Google Wellbeing. Zapowiadane 1sze instalacje:Pixele,Essential Phone,Huawei,HTC.
130	2019	Android 10 (Q) nowe właściwości:live caption, smart reply, sound amplifier, nowe gesty, family link, lepsza kontrola prywatności, ciemny i jasny motyw, etc.

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 twórców linii unixowej wyróżnia się na pewno kreator 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, który początkowo otrzymał nazwę 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. Torvalds został zatrudniony w USA na pełnym etacie w OSDL (Open Source Development Lab), założonym w 2000r i finansowanym przez konsorcjum firm komputerowych. W ramach OSDL w gestii Torvaldsa były decyzje końcowe odnośnie zgłaszanych modyfikacji i uzupełnień, z możliwością delegowania pewnych uprawnień takim współpracownikom jak Alan Cox, Andrew Morton i Marcelo Tosatti. Do Torvaldsa należy marka Linux, aczkolwiek samo oprogramowanie jest licencjonowane jako otwarte (GPL), co nie wyklucza komercyjnej sprzedaży produktów dystrybucyjnych (distro) na nim opartych.

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, K Wheezy i SparkyLinux.

Liczba desktopowych użytkowników Linuxa wzrastała do 2016 r. (2008-1%, 2014-1,7%, 2016-4,6%) ale 4,6% zaledwie dorównuje malejącej liczbie użytkowników WindowsXP (2015 - 180 milionów, 2017 - 100 milionów). Mimo obfitości wersji system Linux nie jest dostatecznie rozpowszechniony - wg stanu na koniec 2018 r (NetMarketShare) przypadało na niego jedynie niecałe 3% zainstalowanych systemów operacyjnych, po Win10 (prawie 40%), win7(37%), XP (4,54%), win8.1 (4,45%) . Prawie 90% użytkowników ma komputery z systemami Windows (10,7,8,8.1,XP).

W tabeli nie uwzględniono niszowych systemów ReactOS (w stylu Windowsa), 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 ten doprowadził 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.

Jako ciekawostkę wymienić można system Lindows (distro Linspire, Freespire), będący próbą w 2001 roku, potem po kilkunastu latach już dojrzałą wersją, "połączenia" cech Linuxa (Debiana czy Ubuntu) i Windowsa (poprzez użycie Wine API).

Na uwagę zasługuje "mikrosystem" TempleOS Terry'ego A. Davisa (1969–2018) opracowywany samotnie przez 10 lat i stworzony głównie dla programistów, posiadający wsparcie dla wielozadaniowości i procesorów wielordzeniowych. TempleOS można zainstalować chyba na każdym na komputerze lub startować z nośnika takiego jak pendrive, CD czy DVD. System bazuje na 8 bitowym kodzie ASCII i obsługuje biblioteki graficzne 2D oraz 3D, które uruchamia w rozdzielczości 640 x 480 (VGA).