

Systemy operacyjne



Dariusz Skibicki
Wydział Inżynierii Mechanicznej
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
dariusz.skibicki(at)utp.edu.pl

1. Co to jest system operacyjny

System operacyjny to program kontrolujący pracę komputera.

Dzięki systemowi operacyjnemu możliwe jest uruchamianie innych programów użytkownika. System operacyjny nadzoruje wykonywanie tych programów, udostępnia im zasoby komputera, np. pamięć, czas procesora, drukarki itp. To dzięki systemowi operacyjnemu możliwe jest zapisywanie danych na dyskach, komunikacja z innymi komputerami w sieci itd.

Komputer jako urządzenie elektroniczne nie stanowi urządzenia zdolnego wykonywać żądane przez użytkownika zadania. Maszyna komputerowa, potrafi jedynie przetestować stan urządzeń wchodzących w jego skład oraz uruchomić system operacyjny.



Zadania realizowane przez system operacyjny

• Komunikacja użytkownika z komputerem

Tę rolę spełnia zewnętrzna warstwa systemu, nazywana **powłoką** (ang. shell), która umożliwia użytkownikowi uruchomienie aplikacji.



Systemy operacyjne z uwagi na komunikację z użytkownikiem możemy podzielić na:

a) Systemy tekstowe

```
D:\Documents and Settings\Marcin>dir
Wolumin w stacji D to DANE
Numer seryjny woluminu: 3C08-194D

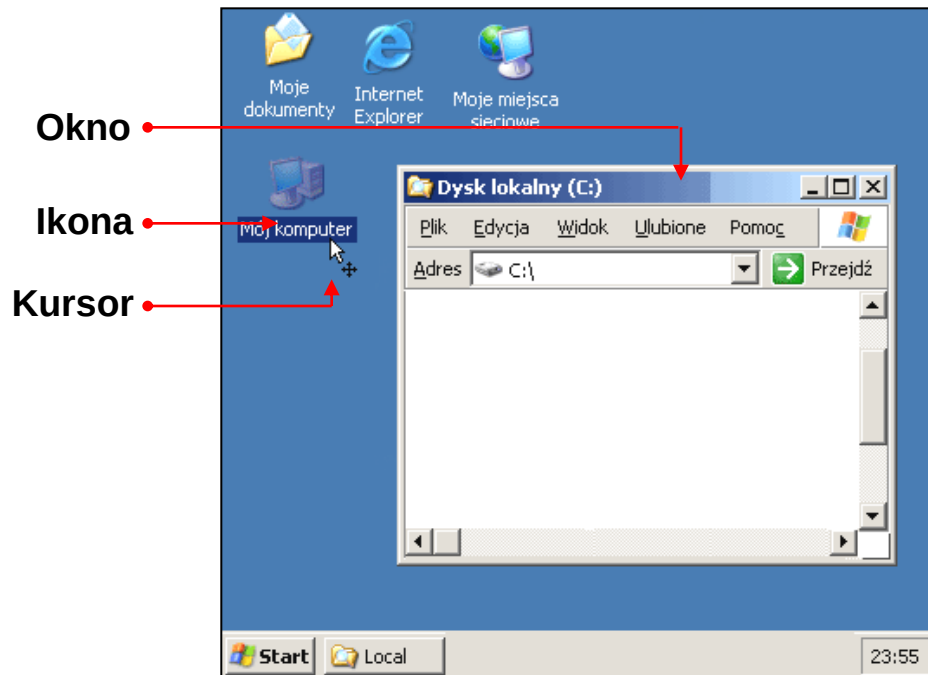
Katalog: D:\Documents and Settings\Marcin

2002-04-05 19:03 <DIR> .
2002-04-05 19:03 <DIR> ..
2002-04-05 18:17 <DIR> Menu Start
2002-04-05 19:04 <DIR> Recent
2002-04-05 19:04 <DIR> Moje dokumenty
2002-04-05 19:04 <DIR> Ulubione
2002-04-05 18:17 <DIR> Pulpit
2002-04-05 22:54 <DIR> WINDOWS
2002-05-21 08:11      0 AdobeWeb.log
2002-07-23 22:36      39 968 26_2.tm~
2002-07-23 22:38      26 144 26_3.tm~
2002-07-23 22:38      26 144 26_4.tm~
2002-07-23 22:39     164 384 26_5.tm~
2002-07-23 22:39     164 384 26_6.tm~
2002-08-30 09:29 <DIR> Gadu-Gadu
2002-10-11 14:25 <DIR> USWebCache
                6 plik(ów)          421 024 bajtów
                10 katalog(ów)      299 737 088 bajtów wolnych

D:\Documents and Settings\Marcin>
```

Wiersz poleceń

b) Systemy graficzne



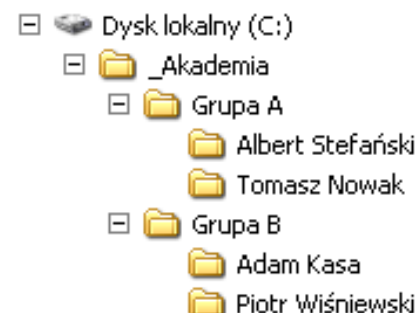
Zadania realizowane przez system operacyjny

• Zarządzanie plikami

Dane w systemie operacyjnym przechowywane są w postaci plików w urządzeniach zwanych pamięcią masową takich jak: dyski twarde, dyski elastyczne, karty pamięci. System operacyjny umożliwia użytkownikowi zarządzanie plikami dając mu możliwość ich tworzenia, kopiowania, przenoszenia i usuwania.

Typowe typy plików wraz z atrybutami

Nazwa	Rozmiar	Typ	Data modyfikacji
 BAZA.MDB	78KB	Baza danych programu MS Access	2002-12-05 00:40
 KOSTKA.BMP	1KB	Obraz - mapa bitowa	2002-12-04 23:39
 KRÓTKITEKST.TXT	1KB	Dokument tekstowy	2002-12-09 16:34
 OFERTA.PPT	381KB	Prezentacja Microsoft PowerPoint	2002-12-01 23:32
 OUTPUT.DBF	1KB	dBASE For Windows	2002-12-03 14:14
 REJESTR.XLS	21KB	Arkusz Microsoft Excel	2002-12-09 10:18
 WIZYTÓWKA.DOC	120KB	Dokument Microsoft Word	2002-12-09 09:50
 ZEGAR.DWG	28KB	AutoCAD Drawing	2002-12-09 10:19



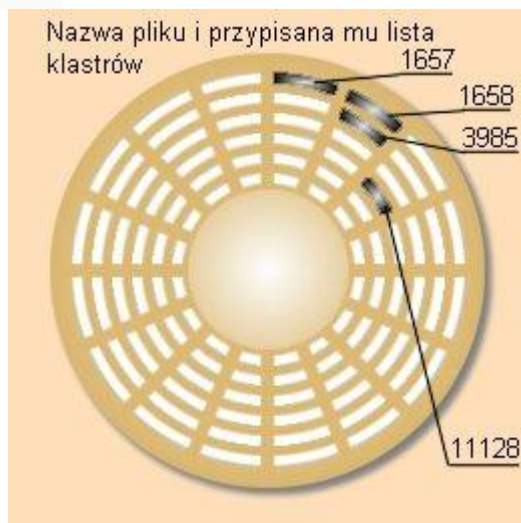
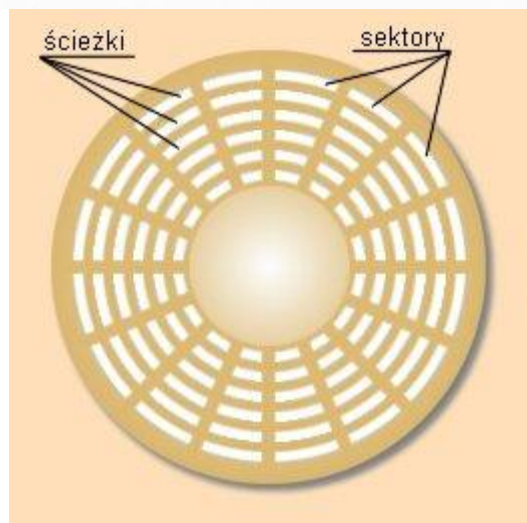
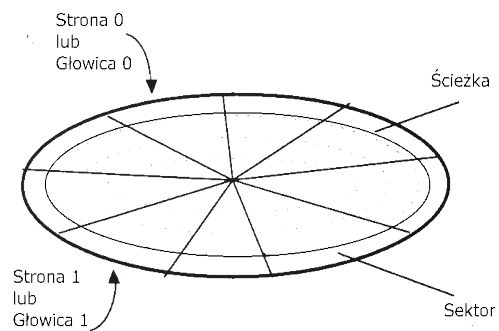
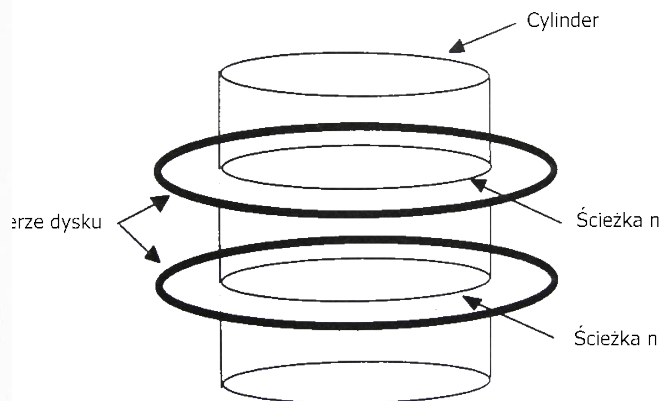
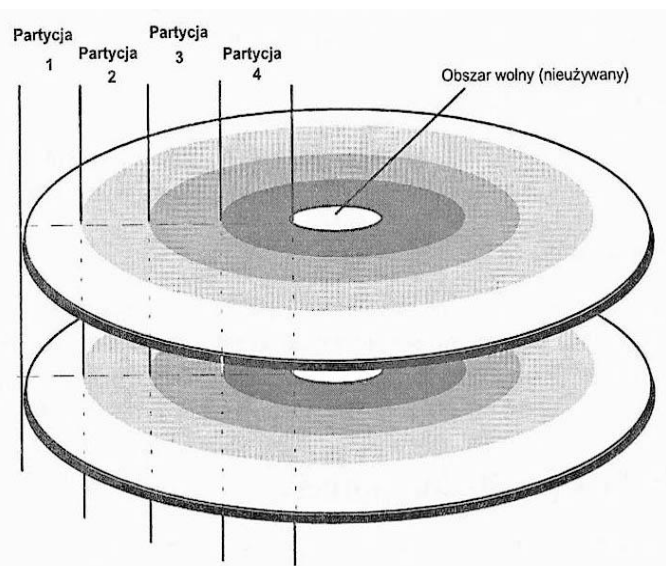
Pliki mogą być porządkowane, przez umieszczanie ich w drzewiastej strukturze katalogów

Plik opisany jest za pomocą następujących informacji:

- nazwa pliku oraz rozszerzenie charakterystyczne dla typu pliku,
- rozmiar pliku podany w bajtach (B), kilobajtach (kB), megabajtach (MB), gigabajtach (GB) itd.,
- data oraz godzina utworzenia pliku
- atrybuty, np. „tylko do odczytu”, „ukryty”

Zadania realizowane przez system operacyjny

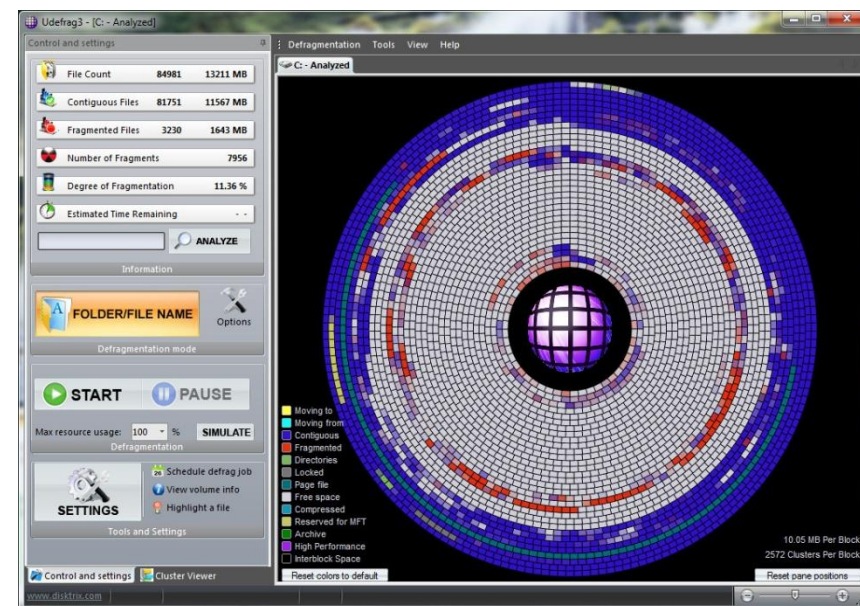
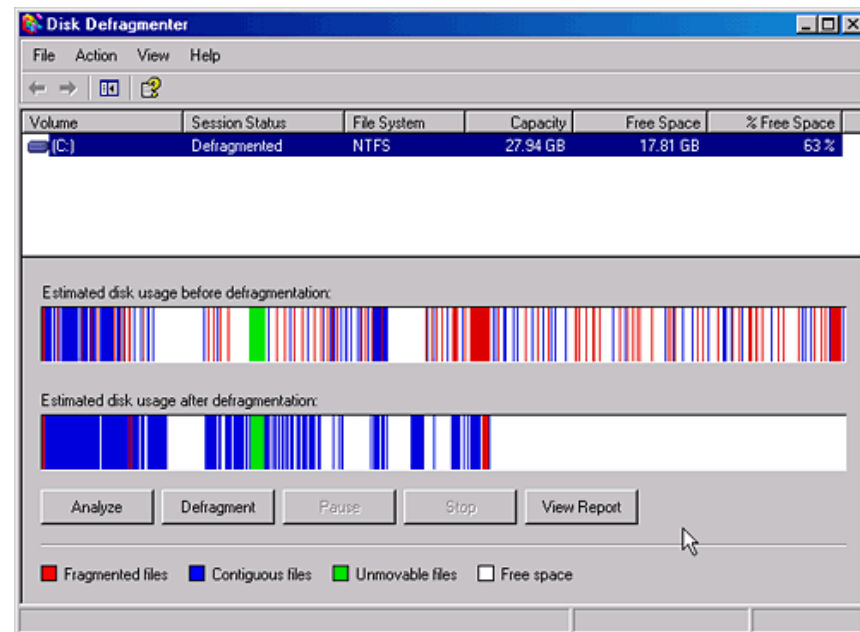
• Defragmentacja plików



Zadania realizowane przez system operacyjny

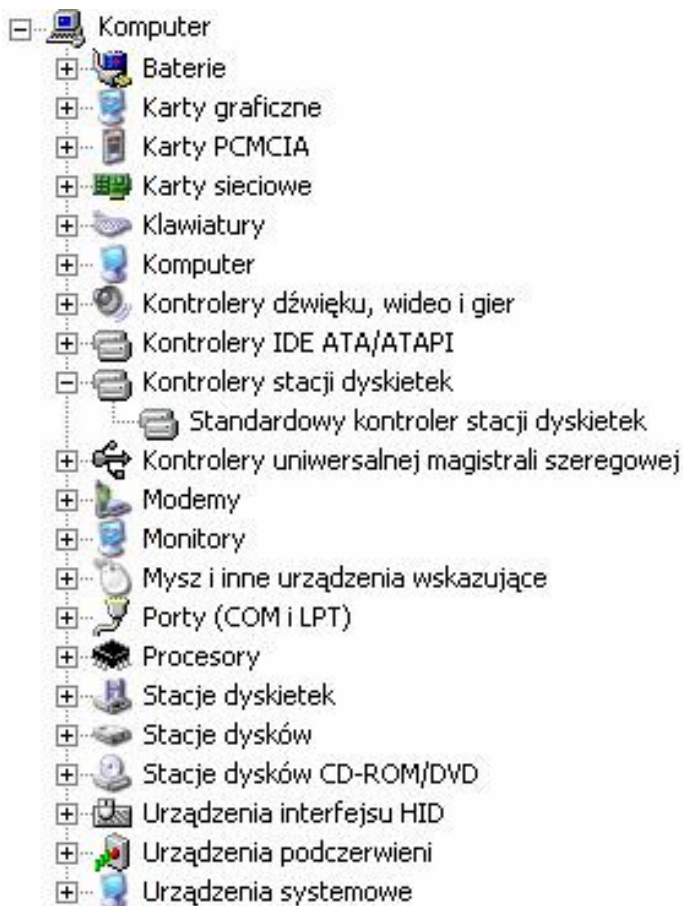
• Defragmentacja plików

- Zazwyczaj pliki są zapisywane w postaci **klastrów** umieszczanych w różnych **sektorach** ulokowanych na różnych **ścieżkach** w określonej **partycji** twardego dysku.
- Jeżeli plik jest silnie podzielony mówimy o tzw. fragmentacji zbioru.
- Efekt nadmiernej fragmentacji jest podwójny:
 - dostęp do poszczególnych plików jest wydłużony, ponieważ plik jest składany z wielu kawałków rozrzuconych na dysku, wymaga to wielu operacji dostępu do dysku, zamiast jednej;
 - tworzenie nowych plików trwa dłużej, ponieważ przestrzeń dla pliku musi być przydzielana z wielu małych kawałków, zamiast jednego



Zadania realizowane przez system operacyjny

• Zarządzanie zasobami maszyny



System operacyjny **obsługuje urządzenia** wchodzące w skład komputera. Podstawowe zadania w tym zakresie to:

- Obsługa wewnętrznych i zewnętrznych elementów komputera takich jak: procesor, płyta główna, pamięć lub drukarka, skaner itp.
- Badanie stanu urządzeń oraz poprawności komunikacji.
- Udostępnianie urządzeń aplikacjom a tym samym użytkownikowi (np. udostępnienie drukarki w edytorze tekstu, skanera w programie graficznym, itp.),
- Chwilowe i trwałe odłączanie urządzeń od komputera.



Urządzenia widziane przez system MS Windows XP

Instalowanie urządzenia polega na pobraniu sterownika danego urządzenia, przypisaniu przerwań sprzętowych (ang. IRQ), oraz kanałów do komunikacji urządzeń z pamięcią komputera (ang. DMA).

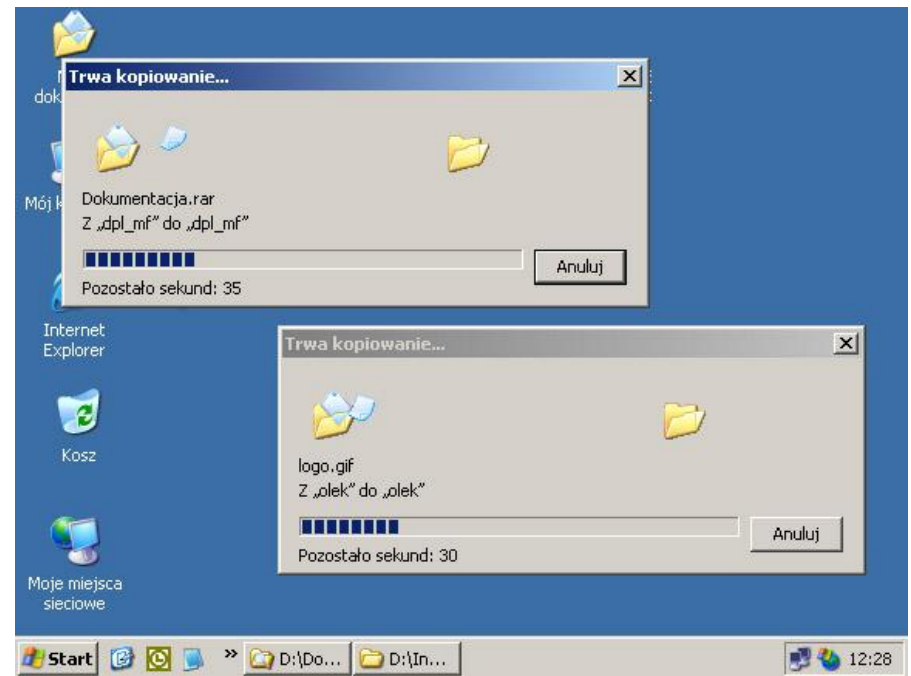
3.4. Zadania realizowane przez system operacyjny

- **Uruchamianie aplikacji**

System operacyjny nie zawiera programów użytkowych (np. edytorów tekstu, arkuszy kalkulacyjnych, itp.). Każda z aplikacji jest dołączana do systemu operacyjnego poprzez instalację. Aplikacje będące zazwyczaj zbiorem plików, są przez system operacyjny przechowywane w pamięci masowej. System operacyjny umożliwia ich uruchomienie na żądanie użytkownika.

Systemy operacyjne z uwagi na liczbę jednocześnie wykonywanych zadań, np. uruchomionych aplikacji, dzielimy na:

- **Systemy jednozadaniowe.** System może jednocześnie wykonywać tylko jedno zadanie (ciąg instrukcji), (np. MS-DOS).
- **Systemy wielozadaniowe.** System może wykonywać w tym samym czasie kilka zadań, np. nadzorować proces drukowania w czasie edycji tekstu w programie.

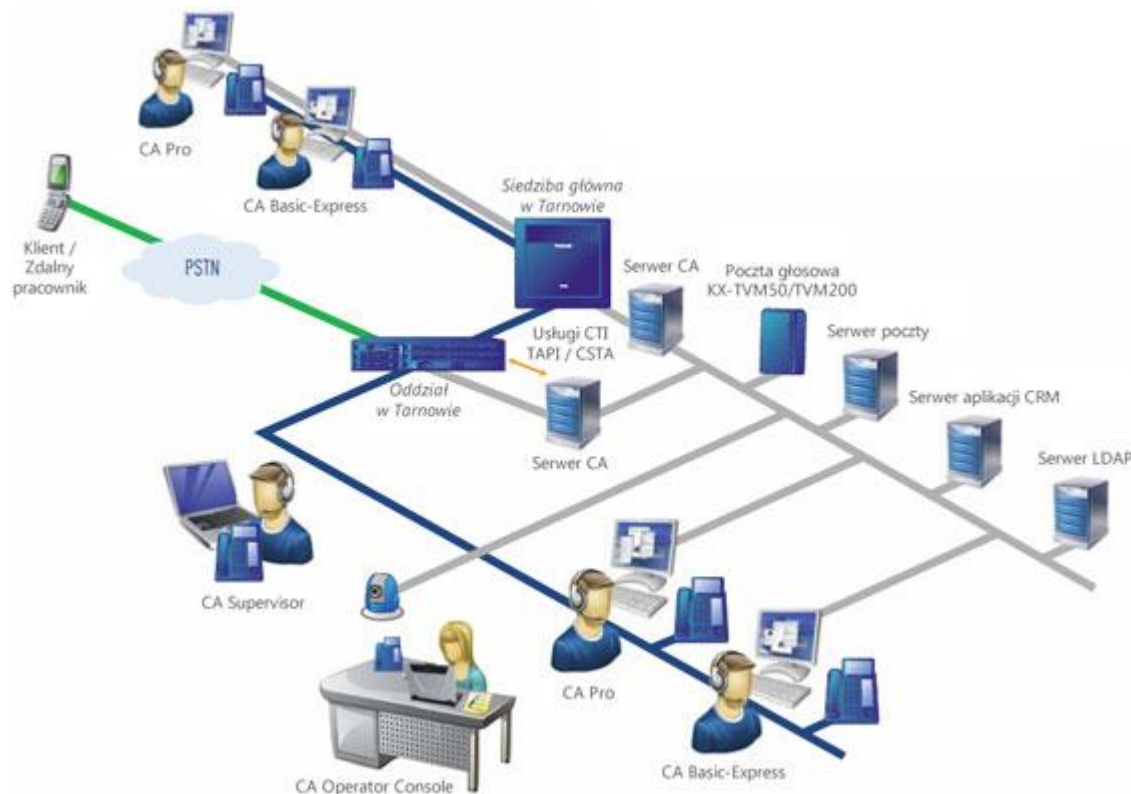


Typowym elementem obrazującym wielozadaniowość jest jednoczesne kopiowanie dwóch różnych zbiorów plików

Zadania realizowane przez system operacyjny

- Komunikacja z innymi maszynami

Dzięki modułom systemu operacyjnego odpowiedzialnym za obsługę sieci komputerowych możliwy jest dostęp zarówno do sieci tzw. lokalnych (intranet) jak i globalnych (Internet obejmujący swym zasięgiem cały świat).



Zastosowanie systemów operacyjnych

Dobierając system operacyjny do używanego komputera należy mieć wyobrażenie o tym, do czego będzie on wykorzystywany. Z użytkowego punktu widzenia, systemy możemy podzielić na kilka grup:



- Systemy do domu.** To takie systemy, na których będą działać gry i najbardziej podstawowe narzędzia - przeglądarki internetowe, procesory tekstu, oprogramowanie do korespondencji lub internetowych pogawędek itp. Systemy tej klasy powinny umożliwiać wyświetlanie trójwymiarowej i szybkiej grafiki, obsługiwać dźwięk, być łatwe w użytkowaniu i instalacji.



- Systemy do pracy.** Wykorzystywane w biurze, zarówno w małych, jak i dużych firmach. W środowisku biurowym taki system operacyjny musi zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa i stabilności. Powinien też być łatwy w administracji i zarządzaniu (szczególnie w dużych firmach, gdzie koszty zarządzania wieloma stanowiskami komputerowymi są znaczące).



- Systemy serwerowe.** Są to systemy dedykowane dla komputerów pełniących funkcję serwerów sieciowych. Główne cechy to wysoka stabilność ciągłej pracy oraz duża wydajność. Takie systemy posiadają rozbudowane narzędzia administracyjne oraz kontrolno-diagnostyczne i zabezpieczające.

Historia systemów operacyjnych

- **Prehistoria**

- Komputery były właściwie **pozbawione** systemu operacyjnego. Komputer ładował i wykonywał program. Użytkownik miał dostęp do całych zasobów maszyny.
- Pojawiły się biblioteki programów, które użytkownik mógł dołączyć do swojego kodu. Np. operacje wejścia-wyjścia.
- Pojawia się oprogramowanie z pełną biblioteką programów służących do obsługi operacji wejścia-wyjścia, edytory tekstu, operacji na plikach. Brak jest interfejsu graficznego.

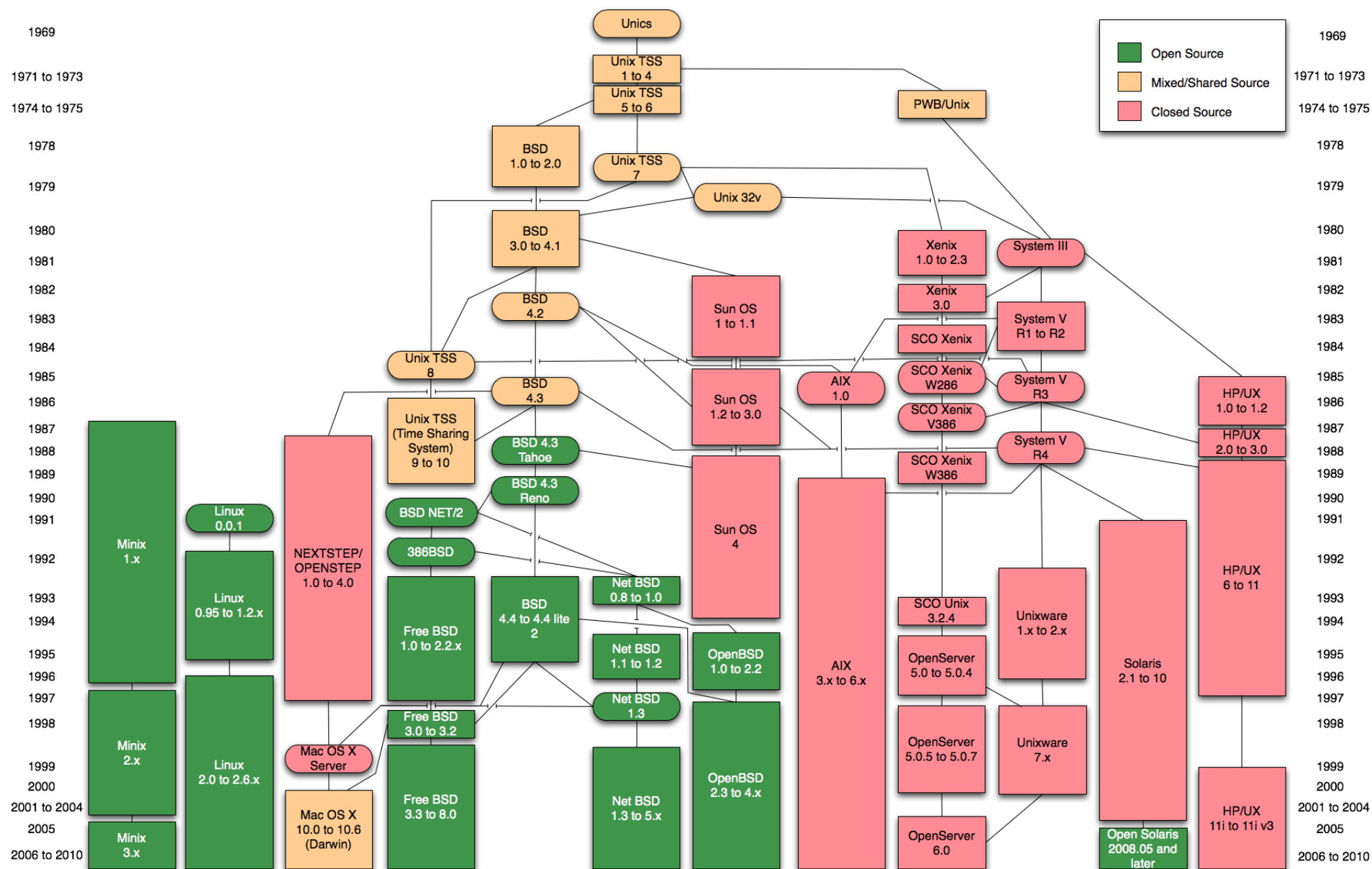
- **Lata 50.** Każdy producent sprzętu dostarcza swój system operacyjny. Zazwyczaj każda nowa maszyna nawet tej samej firmy miała **inny** system operacyjny.

- **Lata 60.** Pojawia się linia maszyn IBM, które pracowały pod **tym samym** systemem operacyjnym IBM/360.

- **Przełom 60/70 – era mikroprocesorów.** Pojawia się system UNIX - system otwarty. Pojawia się pomysł, że system operacyjny powinny być **taki sam** na różnych platformach.

- **Lata 70** – komputery osobiste. Pojawiają się niewielkie, stosunkowo tanie komputery. Zaczyna się standaryzacja magistral. Pojawia się graficzny interfejs użytkownika.

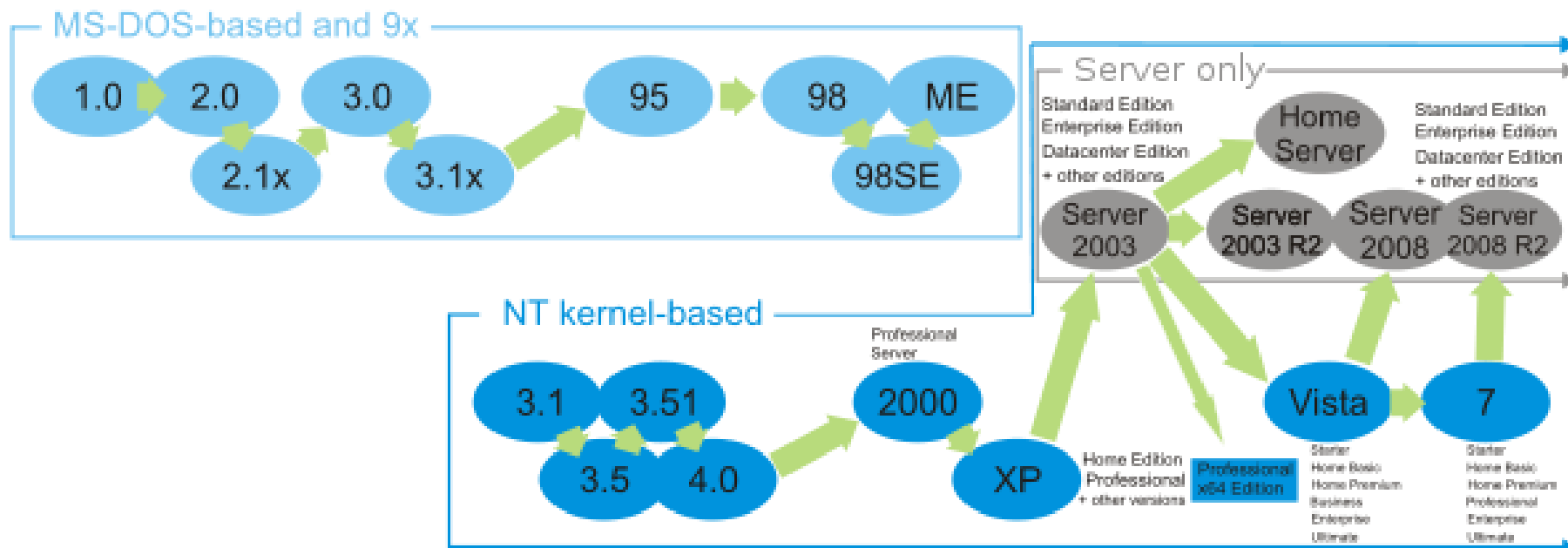
Historia systemów operacyjnych - Unix



Historia systemów operacyjnych – MS Windows

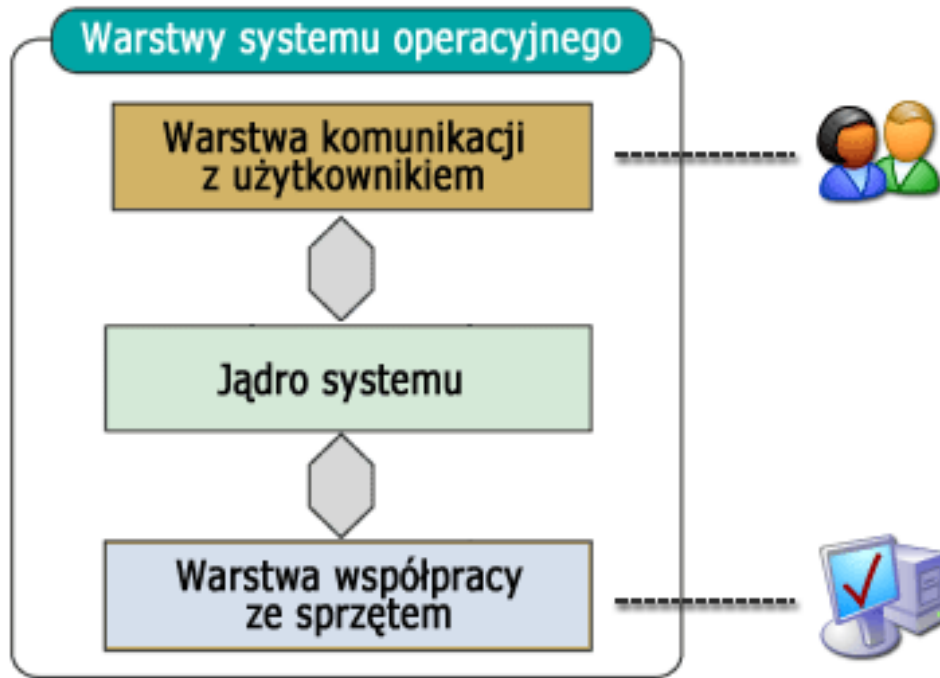
Microsoft Windows

family tree



1985 1987 1989 1991 1993 1995 1997 1999 2001 2003 2005 2007 2009
1986 1988 1990 1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010

Warstwy systemu operacyjnego



W każdym systemie operacyjnym występują mniej lub bardziej wyodrębnione warstwy składające się na architekturę systemu.

W ogólnym modelu systemu operacyjnego można wyszczególnić następujące warstwy przypisując im wyszczególnione zadania:

- powłokę, stanowiącą interfejs użytkownika (komunikacja z użytkownikiem) ,
- jądro systemu realizujące jego funkcje (zarządzanie plikami, uruchamianie aplikacji),
- warstwę odpowiedzialną za współpracę ze sprzętem (zarządzanie zasobami maszyny, komunikacja z innymi maszynami).

Systemy operacyjne - DOS

DOS – (ang. Disk Operating System), czyli Dyskowy System Operacyjny firmy Microsoft. System działa w trybie tekstowym. Wszystkie polecenia wydaje się za pomocą klawiatury.



```
MS-DOS
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

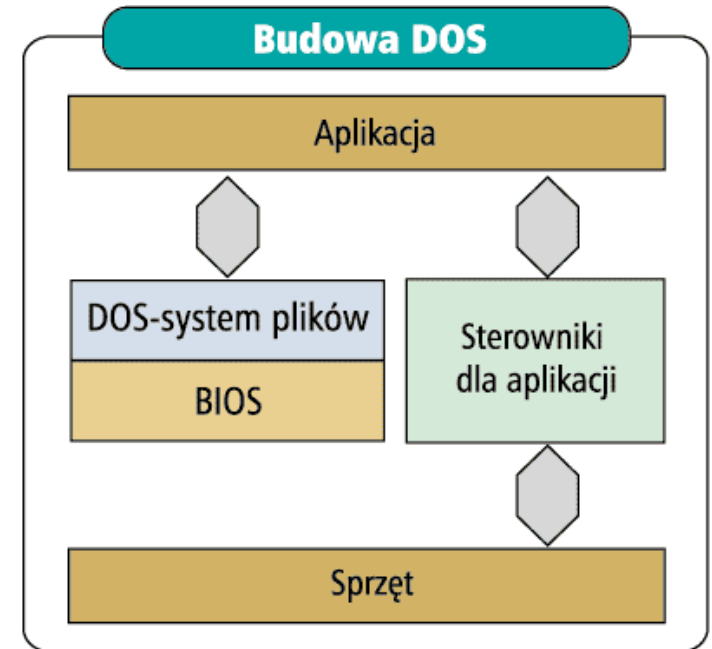
D:\Documents and Settings\Ania>dir
Wolumin w stacji D to SYSTEM_XP
Numer seryjny woluminu: 3E20-336F

Katalog: D:\Documents and Settings\Ania

2003-01-11 15:48 <DIR>      .
2003-01-11 15:48 <DIR>      ..
2003-01-11 15:23 <DIR>      Menu Start
2003-01-11 15:49 <DIR>      Ulubione
2003-01-11 15:23 <DIR>      Pulpit
2003-01-13 12:11 <DIR>      USWebCache
2003-01-05 22:27 <DIR>      WINDOWS
2003-01-30 11:52 <DIR>      Moje dokumenty
2003-02-15 12:54 <DIR>      .javaws
2003-02-15 13:02 <DIR>      .java
2003-02-15 13:02 <DIR>      .jpi_cache
2003-02-18 18:28 <DIR>      Application Data
2003-09-15 20:45          691 .plugin141_01.trace
                1 plik(ów)          691 bajtów
                12 katalog(ów) 1 053 704 192 bajtów wolnych

D:\Documents and Settings\Ania>
```

Widok ekranu z systemem DOS



Budowa systemu DOS

DOS jest systemem **jednozadaniowym**, to znaczy w dowolnej chwili tylko jeden program może pracować pod jego kontrolą.

Systemy operacyjne - DOS

FreeDOS Edit

File Edit Search Utilities Options Window Help

AUTOEXEC.BAT

@echo off
set PATH=%dosdir%\bin
set NLSDIR=%dosdir%\NLS
set temp=%dosdir%\temp
set tmp=%dosdir%\temp
SET BLASTER=A220 I5 D1 H5 P330
REM LH DISPLAY CON=(EGA,,1)
REM MODE CON CP PREP=((858) %dosdir%
REM MODE CON CP SEL=858

Calendar

June, 2004

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

F1=Help

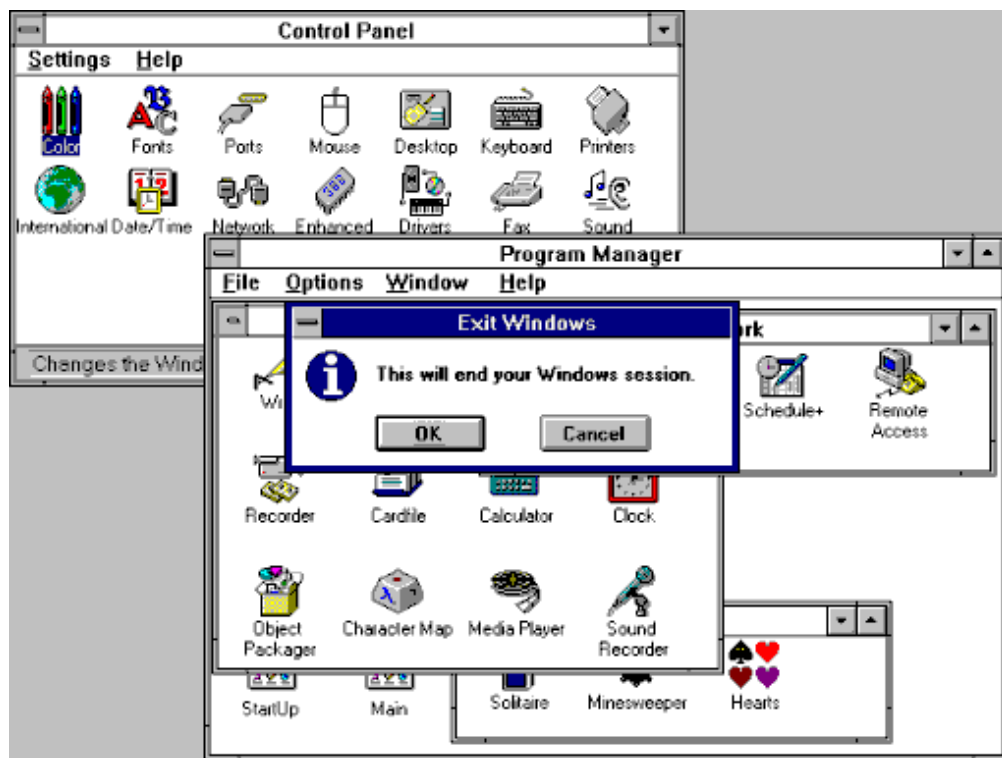
READ

Line: 1 Col:2

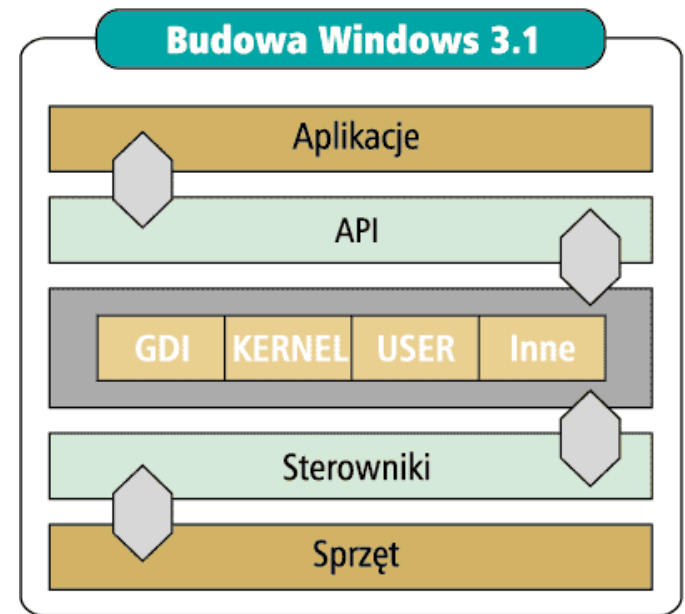
2:27pm

Systemy operacyjne – Microsoft Windows 3.x

Microsoft Windows 3.x to rodzina pierwszych znaczących graficznych system operacyjnych firmy Microsoft przeznaczonych dla komputerów PC. Okienka formalnie stanowiły nakładkę na system DOS, w rzeczywistości zawierały wiele cech systemu operacyjnego.



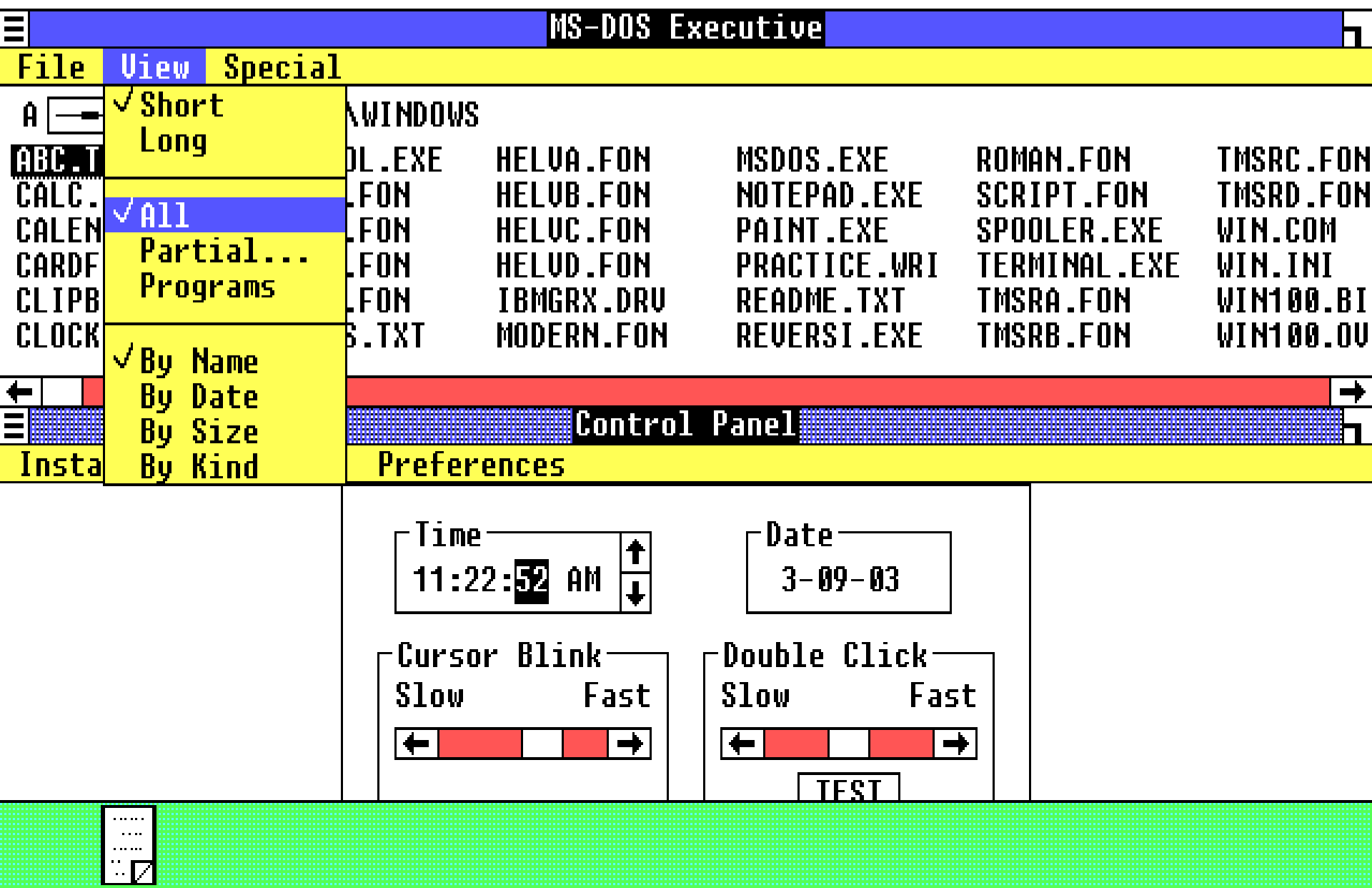
Widok pulpitu systemu MS Windows 3.11



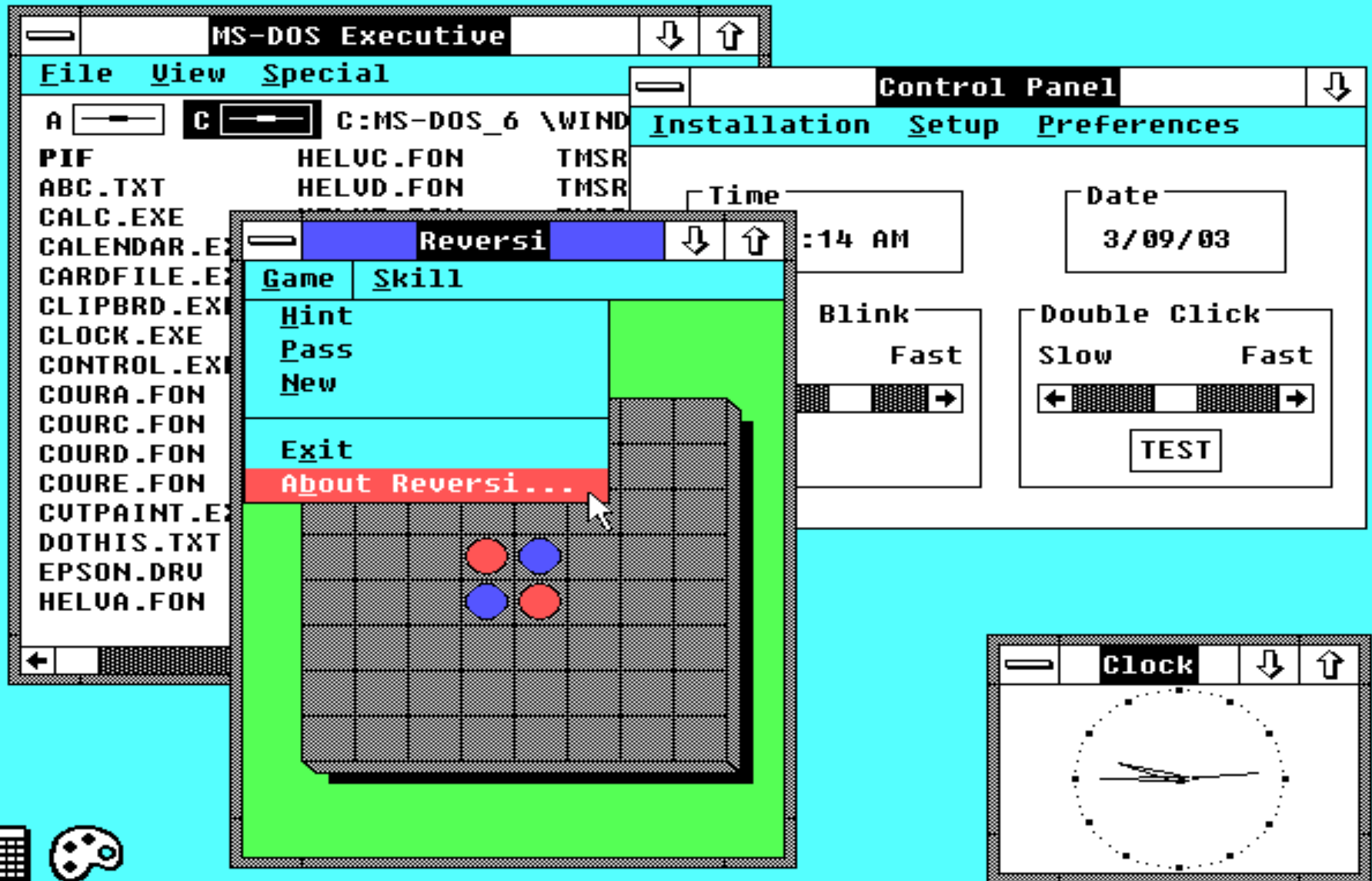
Budowa systemu MS Windows 3.1

Windows 3.11 nie był w pełni wielozadaniowym systemem choć umożliwiał na uruchomienie kilku aplikacji jednocześnie

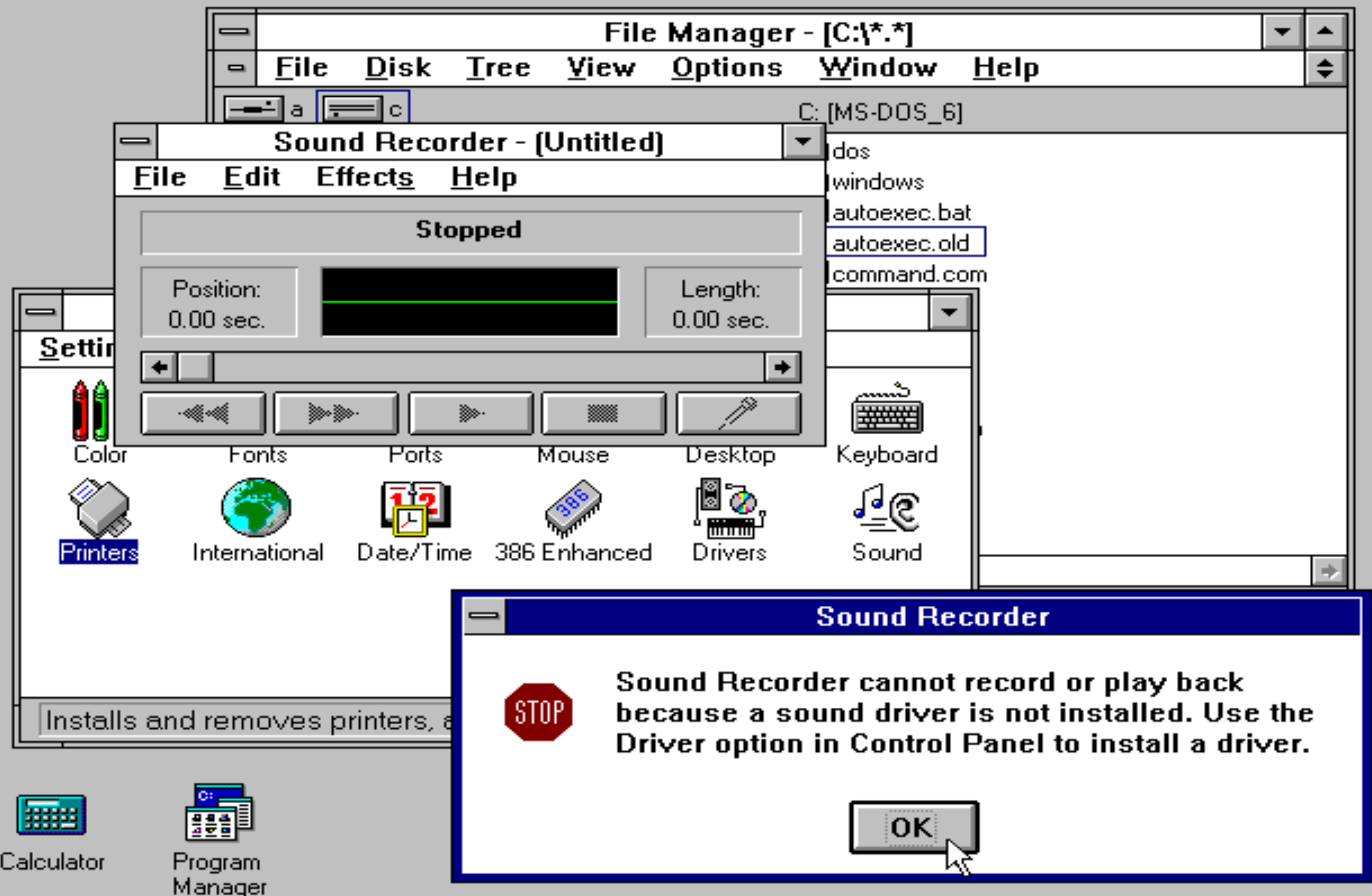
Systemy operacyjne – Microsoft Windows 3.x



Systemy operacyjne – Microsoft Windows 3.x



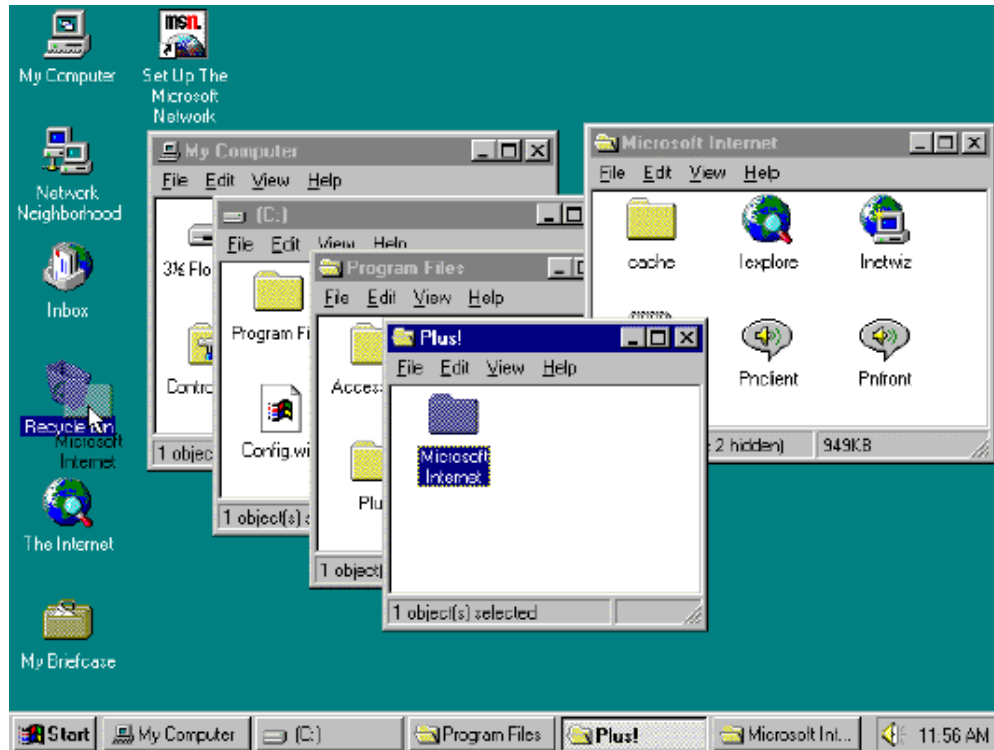
Systemy operacyjne – Microsoft Windows 3.x



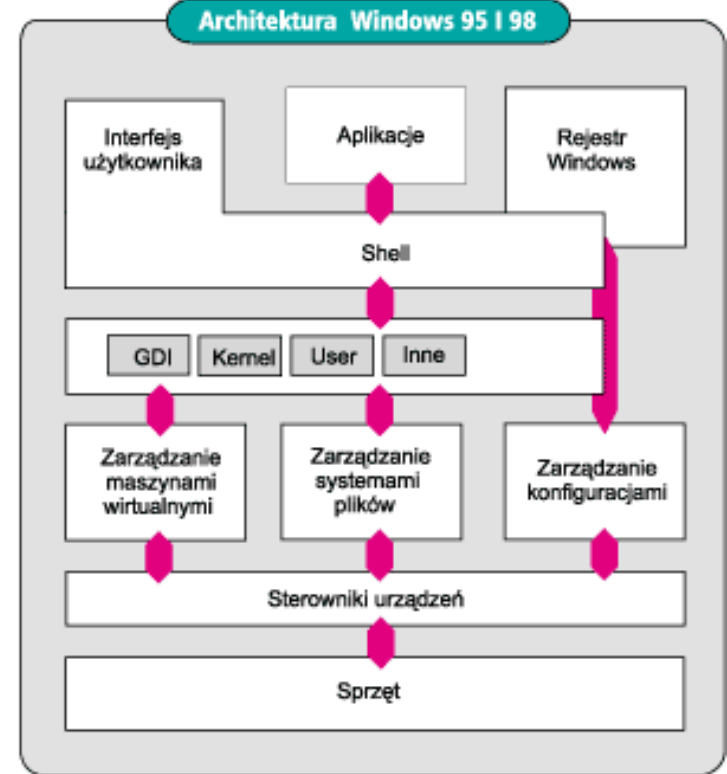
Systemy operacyjne – MS Windows 95, 98, Milenium

MS **Windows 95** to pierwszy 32-bitowy system operacyjny zbudowany na podstawie jego 16-bitowego poprzednika Windows 3.x

MS Windows 95 oferuje pełną wielozadaniowość tylko dla aplikacji DOS.



Widok pulpitu MS Windows 95, nowa rewolucyjna forma interfejsu

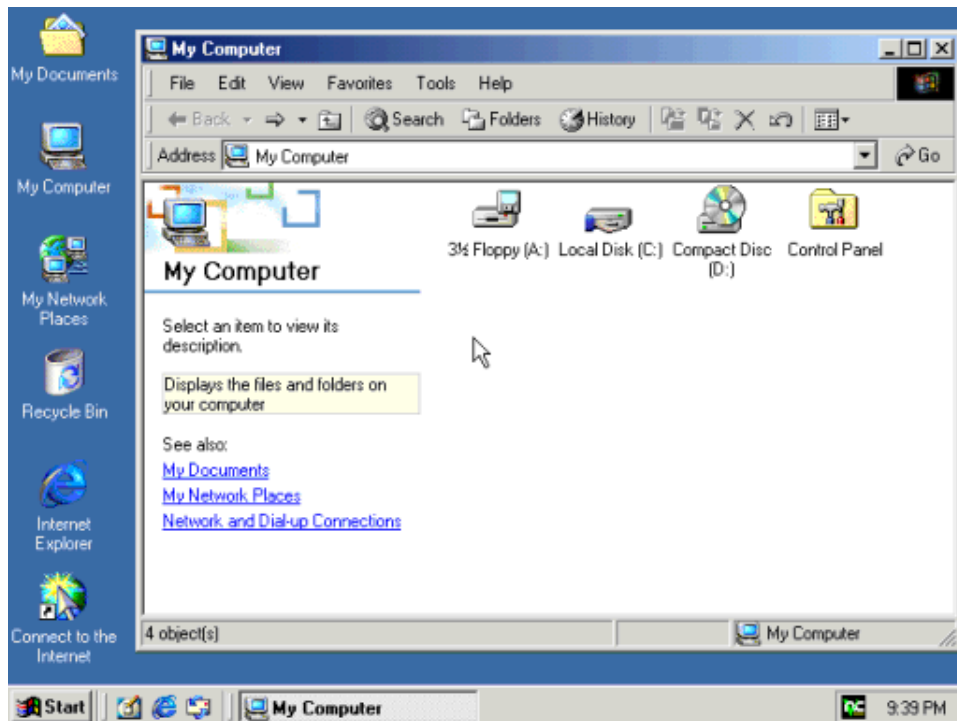


Budowa systemu MS Windows 95 i 98

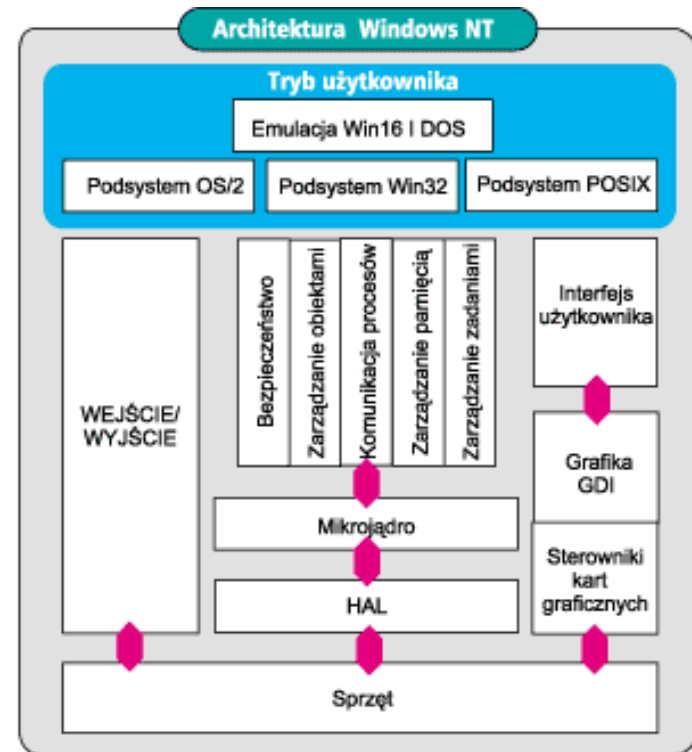
MS Windows 98 oraz Milenium są to systemy których budowa jest bardzo zbliżona do Windows 95. Postęp jaki jest widoczny do 98 i Milenium dotyczy głównie interfejsu oraz mechanizmów integracji z siecią internet.

Systemy operacyjne – MS Windows NT, 2000

System MS Windows NT jest zbudowany podobnie jak systemy rodziny UNIX choć jego interfejs przypomina ten z Windows 95. Wyznaczył on nową tendencję rozwojową dla systemów operacyjnych przeznaczonych dla stacji roboczych.



Widok pulpitu systemu Windows 2000, duże podobieństwo do Windows 95 lecz bardziej zaawansowana grafika i animacja



Budowa systemu MS Windows NT

Windows NT to system w pełni wielozadaniowy. Każda uruchomiona aplikacja staje się oddzielnym procesem, dzięki czemu poprawność jej działania nie wpływa na inne uruchomione aplikacje

Systemy operacyjne – MS Windows XP

Microsoft Windows XP jest następcą systemu Windows 2000 w przypadku zastosowań profesjonalnych oraz następcą Windows Millennium w przypadku zastosowań domowych.

System Windows XP jest zbudowany na udoskonalonym mechanizmie Windows 2000, charakteryzuje się zmienionym wyglądem i rozszerza możliwości związane z zastosowaniami komputerów osobistych, głównie poprzez rozbudowę elementów obsługi nowych urządzeń.



Widok pulpitu systemu Windows XP, stosunkowo duże zmiany graficzne w nowym interfejsie, możliwość wyboru motywu graficznego

Windows XP jest systemem Microsoft który może pracować w trybie 64-bitowym

Systemy operacyjne – Rejestr Windows

Rejestr to centralna hierarchiczna baza danych używana w systemach Microsoft Windows, służąca do przechowywania informacji, które są niezbędne do konfigurowania systemu dla użytkownika, aplikacji i urządzeń sprzętowych.

HKEY_CLASSES_ROOT

zawiera informacje o typach plików rozszerzeniach nazw plików i podobne dane. Sprawuje kontrolę nad podstawowymi opcjami interfejsu użytkownika.

HKEY_CURRENT_USER

ustawienia profilu aktualnie załogowanego użytkownika (schemat kolorów, stosowane czcionki).

HKEY_LOCAL_MACHINE

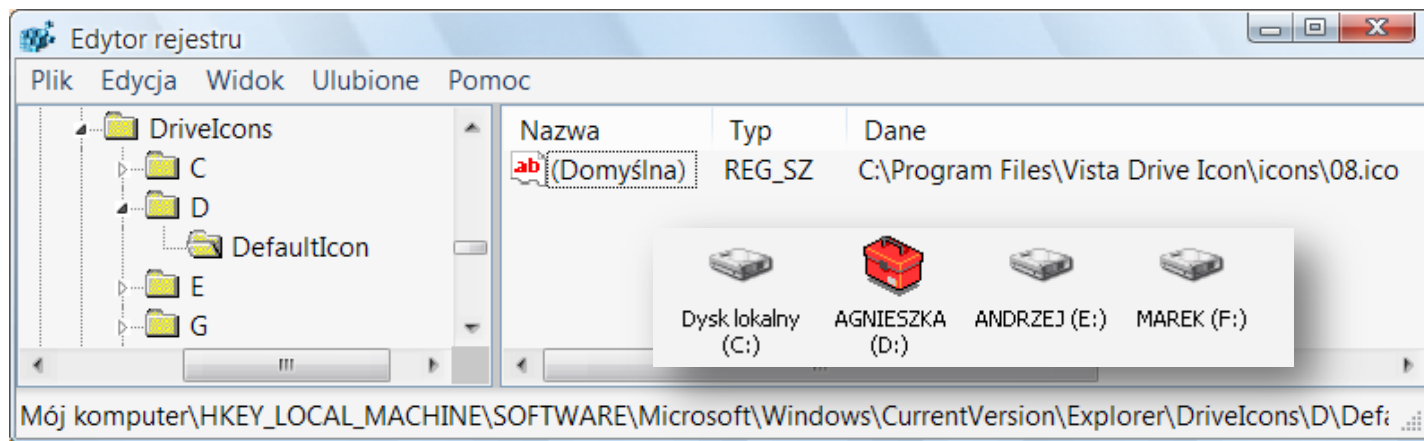
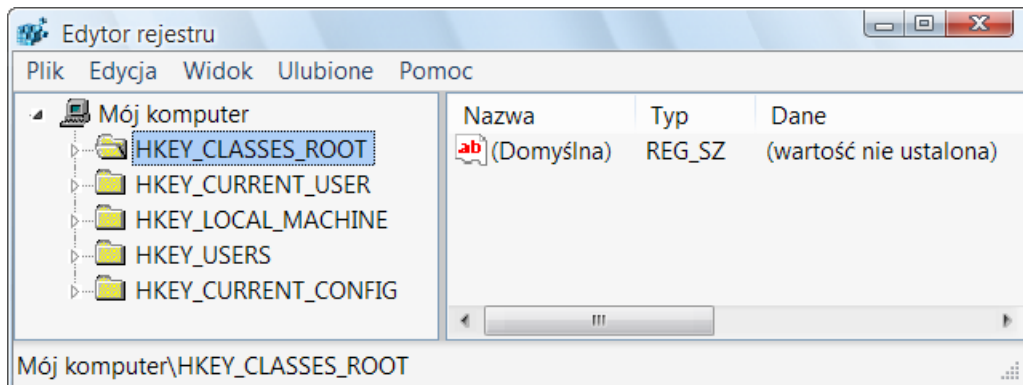
informacje o konfiguracji komputera niezbędne do prawidłowego uruchamiania systemu Windows.

HKEY_USERS

ustawienia profili wszystkich użytkowników, którzy kiedykolwiek się logowali na tym komputerze.

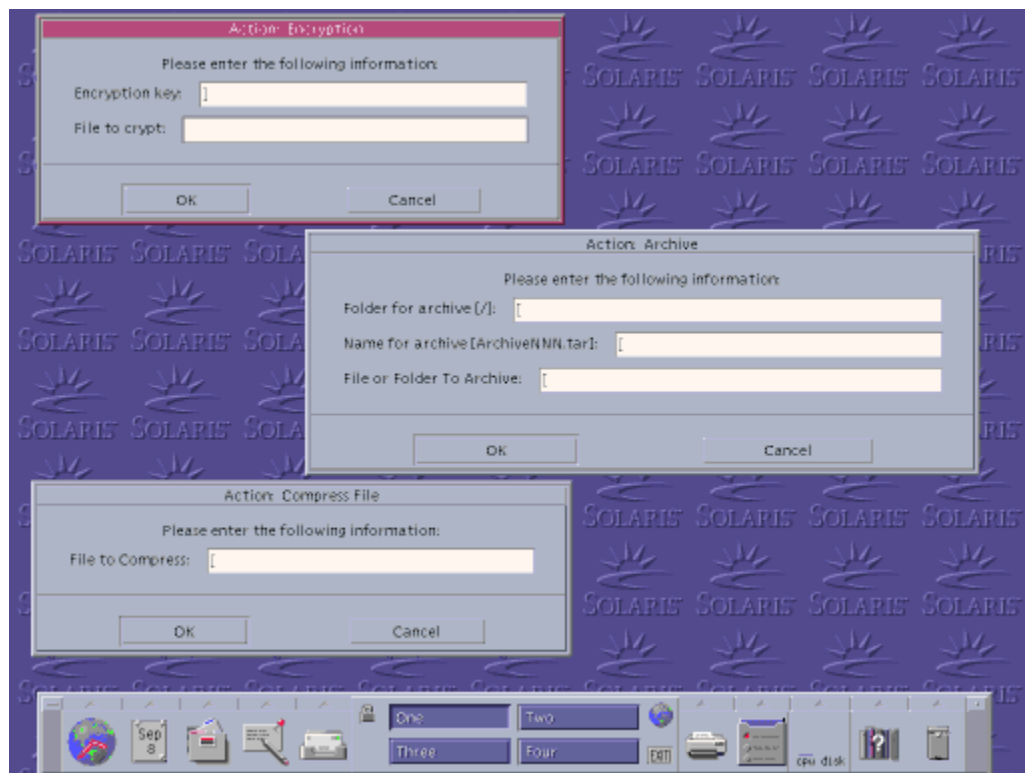
HKEY_CURRENT_CONFIG

dane konfiguracyjne wykorzystywane przez aktualnie używany profil sprzętowy Windows.

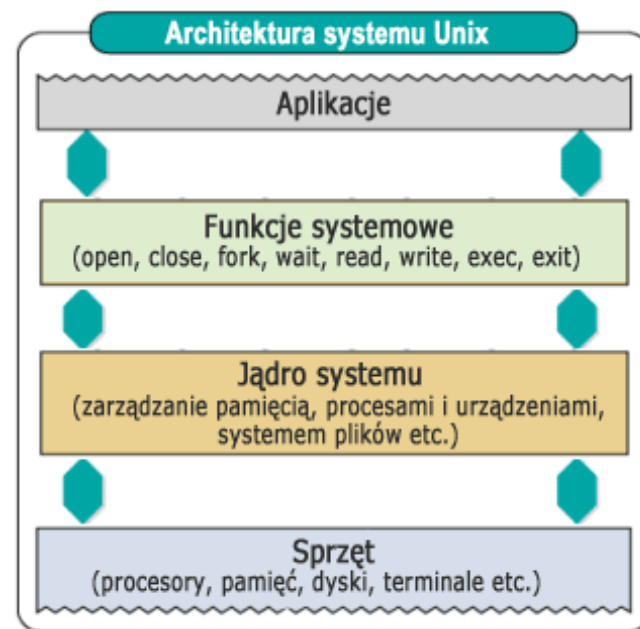


Systemy operacyjne – Unix

Charakterystyczną cechą systemu Unix jest warstwowa architektura. Istotą budowy systemu jest jądro które otaczają warstwy zewnętrzne. Jak większość elementów systemu UNIX, rodzaj i wygląd interfejsu nie jest ustalony, zależy on od modułów jakie zostaną włączone w skład systemu



Widok pulpitu systemu klasy UNIX o nazwie Solaris 8 ze środowiskiem OpenWindows.

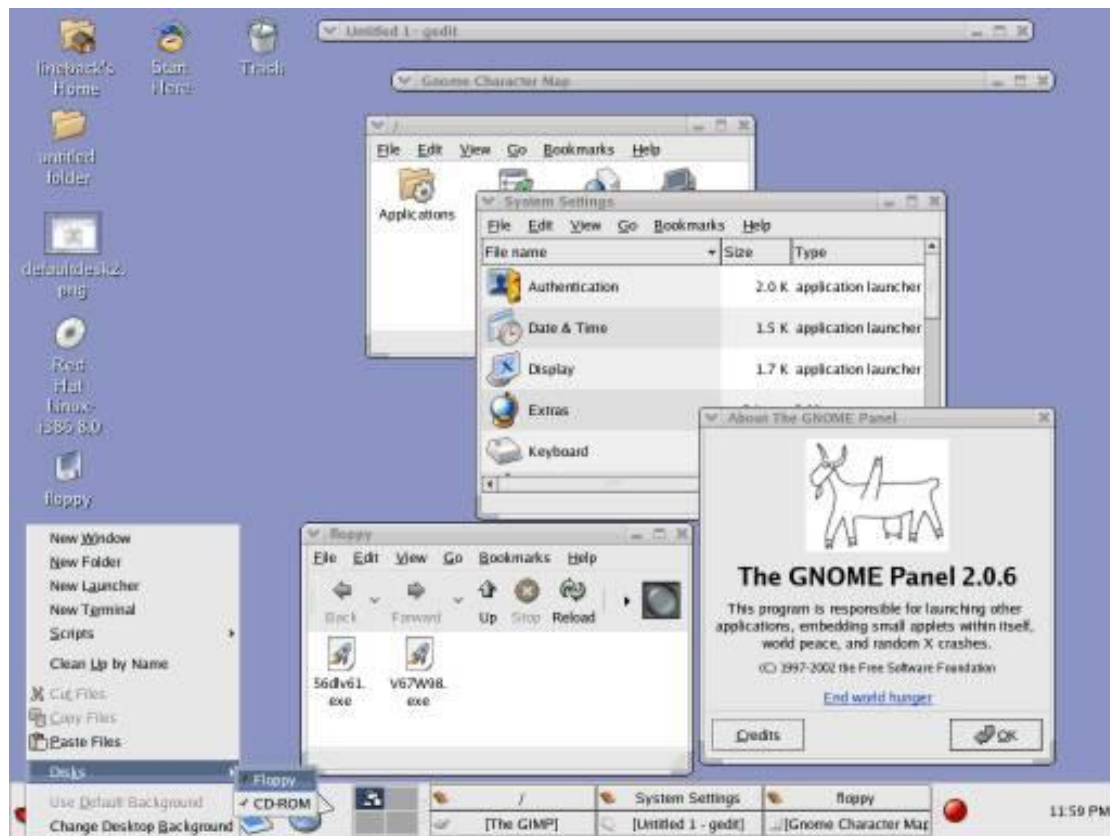


Budowa systemu UNIX

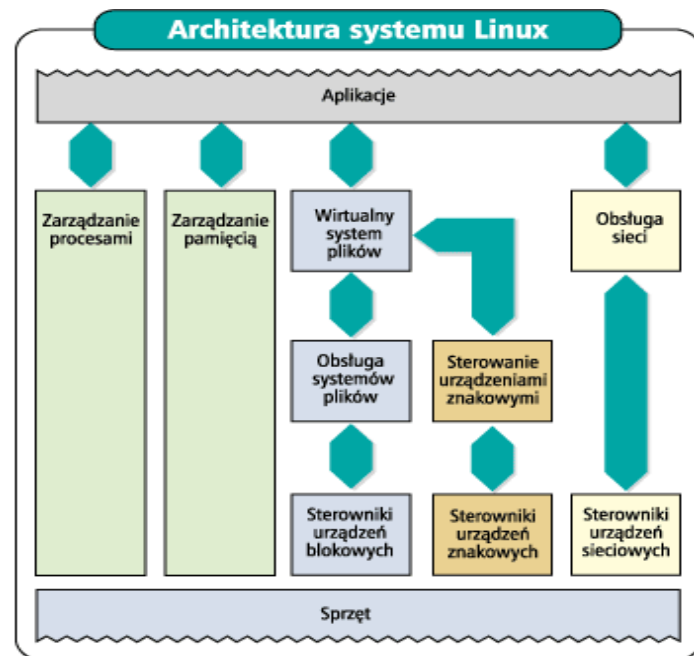
UNIX to system w pełni wielozadaniowy system operacyjny

Systemy operacyjne – Linux

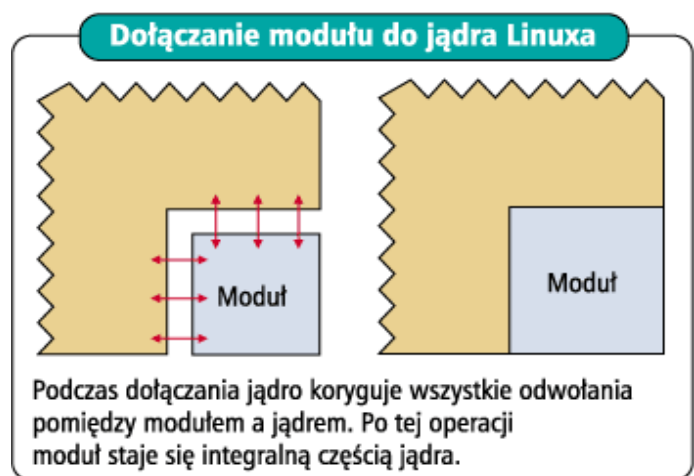
Linux to typowy przedstawiciel systemów klasy UNIX. Linux jest systemem w pełni 32-bitowym (jeśli działa na 32-bitowych maszynach) lub 64-bitowym (jeśli działa na procesorze 64-bitowym).



Widok pulpitu systemu klasy LINUX Red Hat 8 z interfejsem Gnome



Budowa systemu LINUX

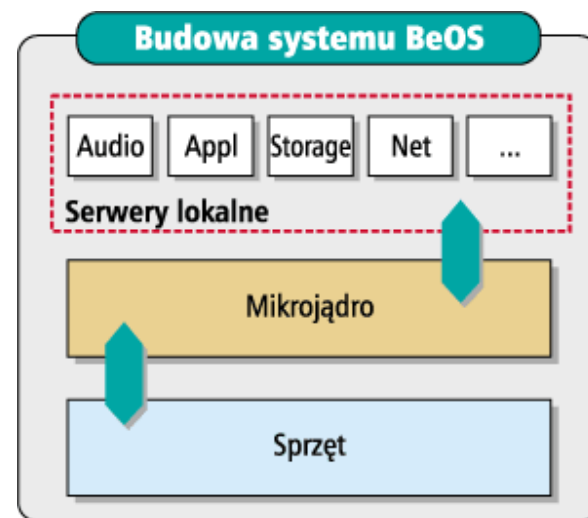


Systemy operacyjne – BeOS

Architektura systemu BeOS przypomina w pewnym stopniu architekturę Windows NT. BeOS oparty jest na mikrojądrze stanowiącym centralny element systemu.



Widok pulpitu systemu BeOS 5.



Budowa systemu BeOS

BeOS jest systemem wielozadaniowym, którego zastowanie ukierunkowano na obsługę multimediiów (grafika, dźwięk, film itp..) głównie dzięki zastowaniu 64-bitowej obsłudze systemu plików.

Systemy operacyjne – MacOS

MacOS jest systemem operacyjnym z graficznym interfejsem użytkownika (GUI), działającym na komputerach Macintosh. Z tego względu przez długi czas był wzorem dla innych systemów operacyjnych. Jego architektura opiera się na tej z systemów klasy UNIX.

Z uwagi na fakt że system MacOS produkowany jest przez producenta komputerów dla których jest przeznaczony jego stabilność i niezawodność jest znacznie większa niż systemów rodziny Microsoft



Widok pulpitu systemu MacOS X, doskonała grafika w interfejsie Aqua.

Pytania

- Zadania systemu operacyjnego
- Defragmentacja plików
- Rejestr Windows