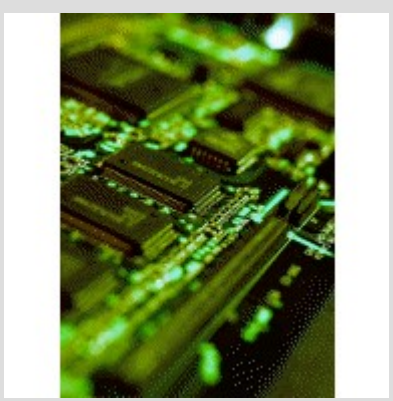
Systemy Operacyjne i Sieci Komputerowe



Sprzęt komputerowy



System Operacyjny
+
Programy



Łatwe użytkowanie

Organizacja

- Strona przedmiotu: http://www.iem.pw.edu.pl/~szmurlor/dydaktyka/soisk/
- Zaliczenie pisemne, na ostatnich zajęciach w formie: 5 - 10 pytań.
- 2 terminy zaliczenia.
- Literatura:
  - Materiały z wykładów z lat poprzednich.
  - A.Silberschatz, J.L.Peterson, P.B.Galvin, "Podstawy systemów operacyjnych", WNT
  - A.M.Lister, R.D.Eager "Wprowadzenie do systemów operacyjnych", WNT
  - M.Beck, H.Boehme, M.Dziadzka,... "Linux Kernel Jądro Systemu", Mikom

Plan wykładu

1. Ogólne pojęcia dotyczące systemów operacyjnych, przegląd najpopularniejszych systemów.
2. Komunikacja ze sprzętem, urządzenia, HAL, obsługa wejścia-wyjścia,
3. Zarządzanie procesami, kolejkowanie, planowanie, watki,
4. System plików, zarządzanie pamięcią, konfiguracja systemu,
5. Sieci komputerowe. Wstęp.
6. Protokoły, tablica routingu, DNS, numeracja IP, sieci pakietowe,
7. Aspekty bezpieczeństwa w systemach operacyjnych, i sieciach komputerowych.

Motywacja – czyli do czego służy SO?

- Umożliwienie korzystania z urządzenia (np.komputera, telefonu, odtwarzacza MP3)
- Kontrolowanie i podział zasobów między jednego lub wielu użytkowników, oraz aplikacje,
- Efektywne wykorzystanie sprzętu.







Co to jest system operacyjny?

- System operacyjny jest pośrednikiem między maszyną a użytkownikiem i aplikacjami użytkownika.
- Maszyna wirtualna – przekształca surowy sprzęt w maszynę, która jest łatwiejsza w użyciu.

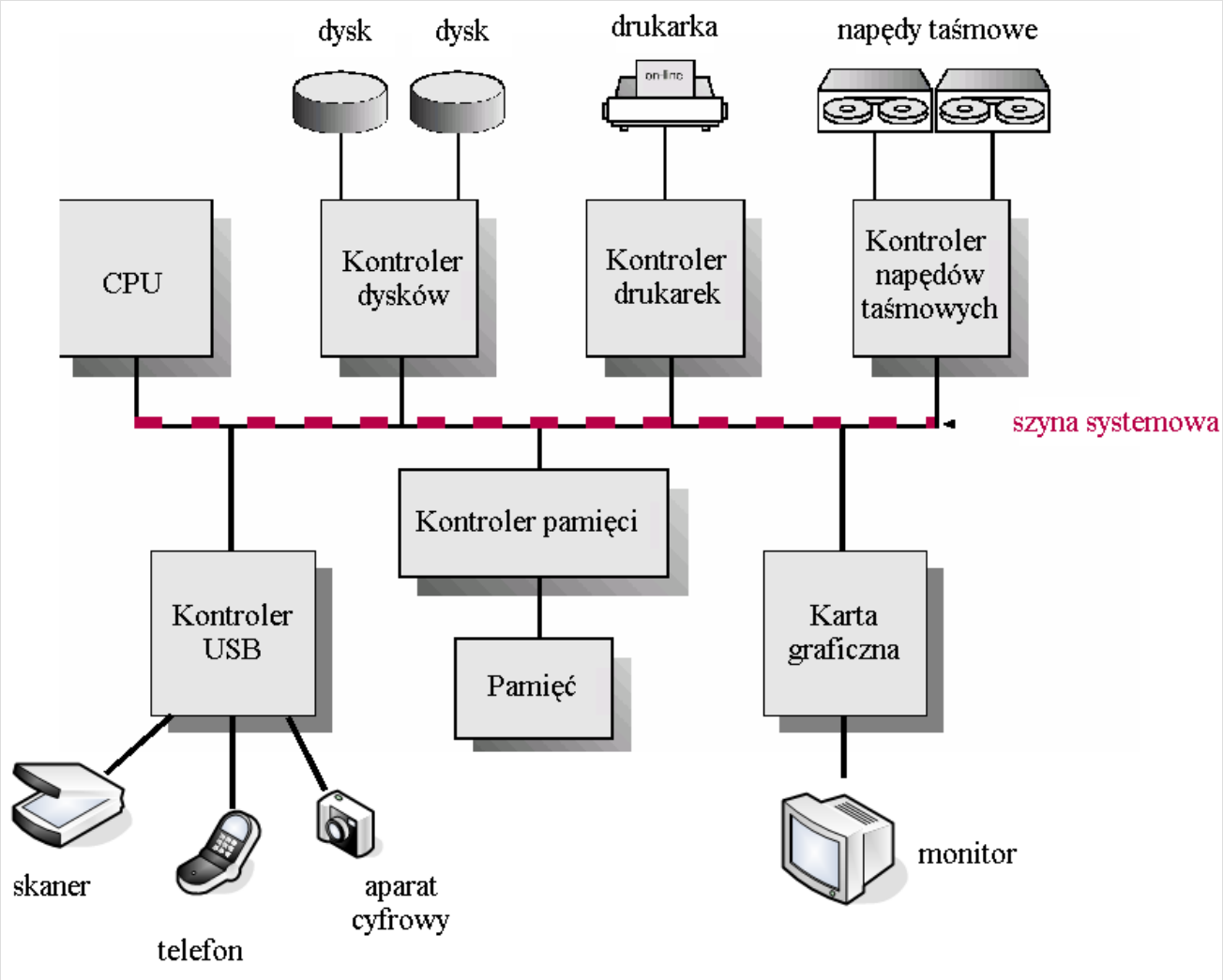
- 'Zwykły program', który działa w trybie uprzywielejowanym procesora.

Różnorodność sprzętowa

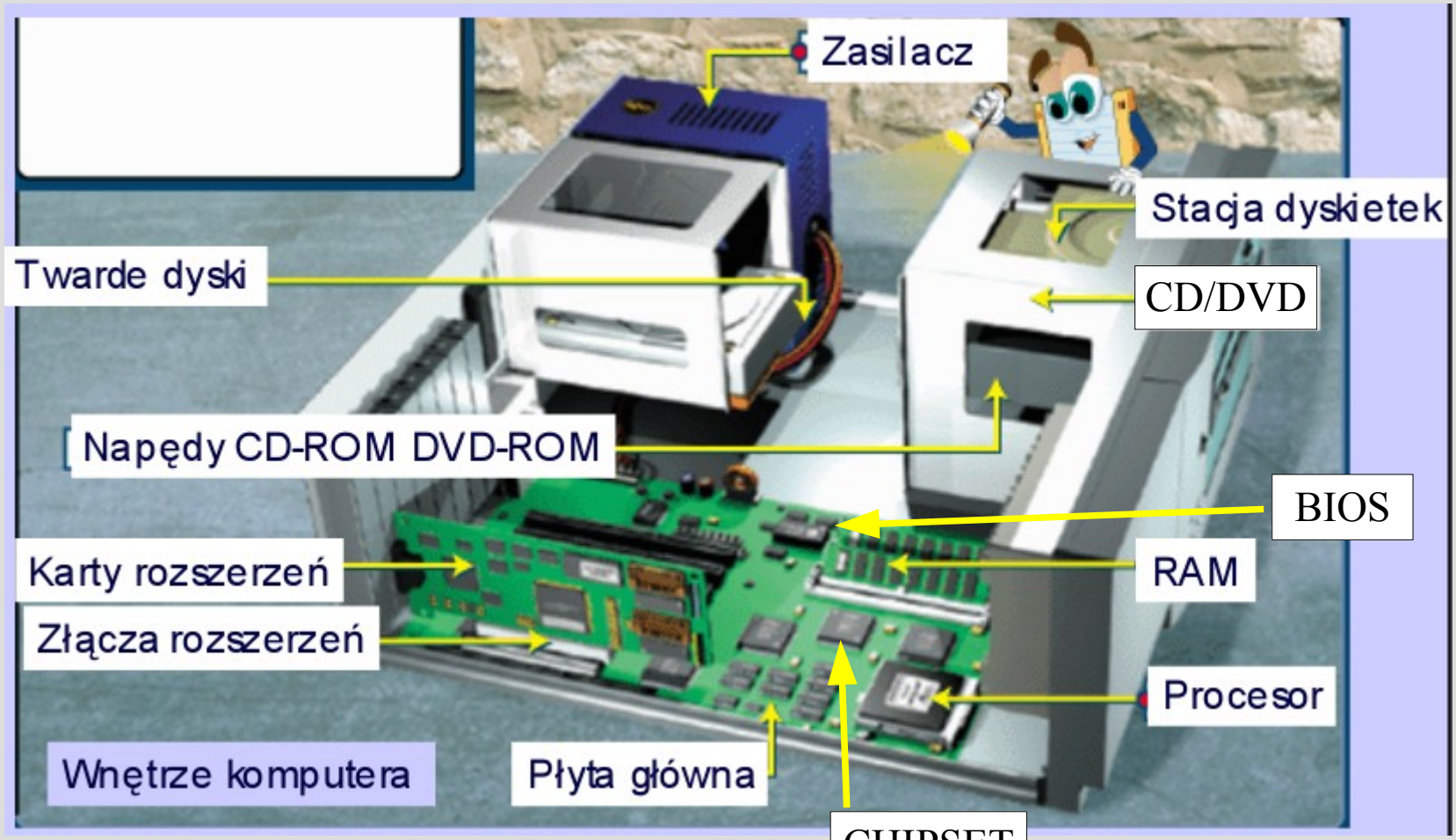
Mikroprocesory	
Intel (4-bitowe i 8-bitowe)	**Motorola (8-bitowe)**
4004 | 4040 | 8008 | 8080 | 8085	MC6800 | MC6801 | MC6809
Zilog	**MOS Technology**
Z80 | Z80A | Z180 | Z280 | Z380 | Z8000 | Z80,000	MOS6502, MOS6510
Intel (x86 i IA-64)	
8086 | 8088 | 286 | 386 | 486 | Pentium OverDrive | Pentium | Pentium Pro | Pentium II | Celeron | Pentium III | Pentium 4 | Pentium M | Xeon | **Itanium** | Itanium 2	
AMD (x86 i AMD64)	
Am286 | Am386 | Am486 | AMD 5x86 | AMD K5 | AMD K6 | AMD K6-2 | AMD K6-III | Athlon | Duron | Athlon XP | Athlon XP-M | Athlon MP | Sempron | Athlon 64 | Turion 64 | Athlon 64 FX | Opteron	
Motorola	**MIPS Technologies**
68k: 68000 | 68008 | 68010 | 68012 | 68020 | 68030 | 68040 | 68060 88k: 88100 | 88110	R2000 | R3000 | R4000 | R5000 | R10000 | R12000 | R14000 | R16000
IBM/Freescale/AMC	**Sun Microsystems/TI**
(PowerPC): MPC601 | PowerPC G3 | PowerPC G4 | PowerPC G5	SuperSPARC | UltraSPARC I | UltraSPARC II | UltraSPARC III | UltraSPARC IV
Hewlett-Packard (PA-RISC)	**Fujitsu**
PA7000 | PA8000 | PA9000	SPARC32 | SPARC64
DEC/Samsung (Alpha)	**IBM (Power)**
21064 | 21164 | 21264 | 21364	Power2 | Power3 | Power4 | Power5

źródło: http://pl.wikipedia.org/wiki/Itanium

Struktura Systemu Komputerowego



System Komputerowy

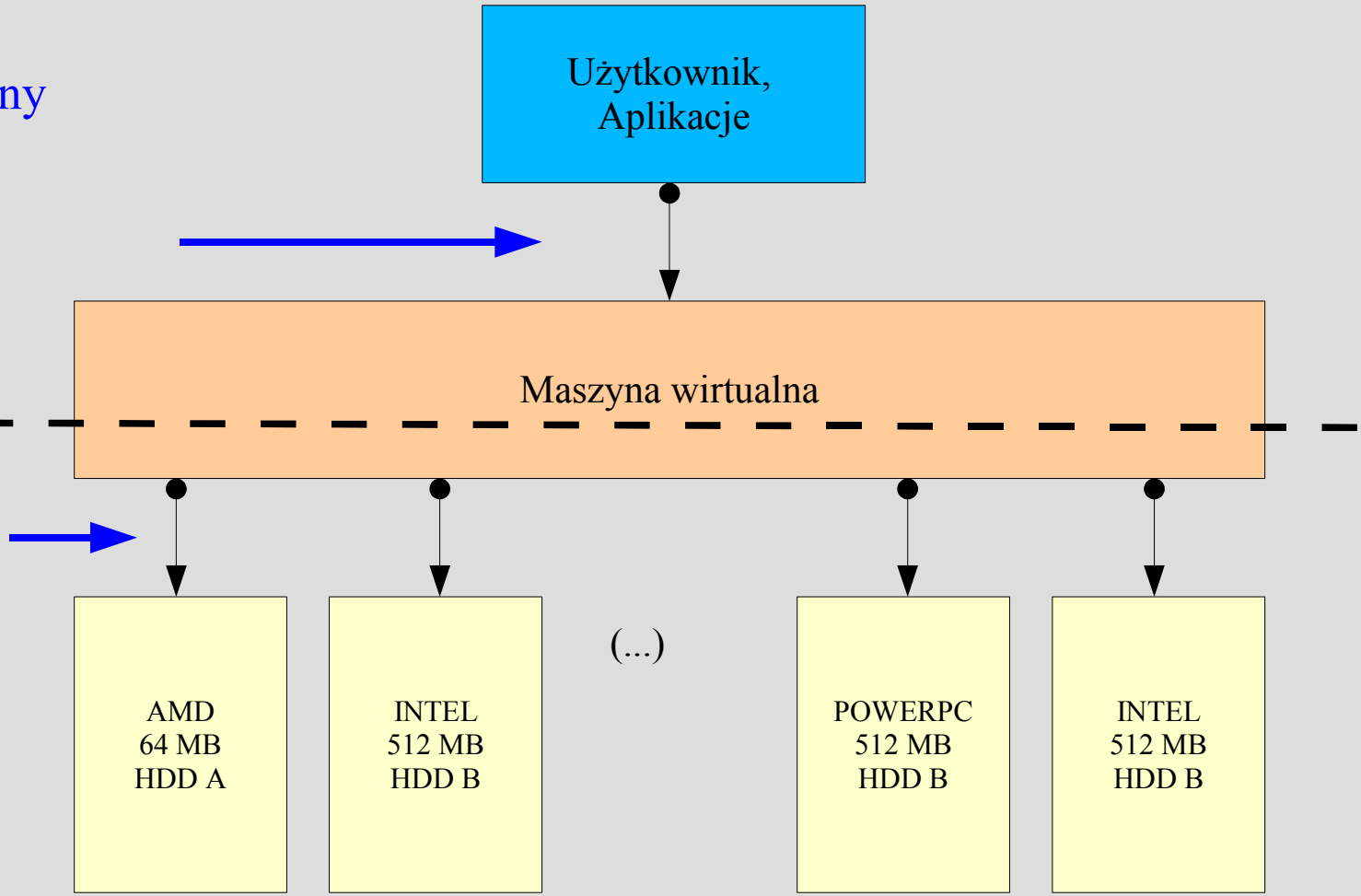


Źródło:http://users.uj.edu.pl/~ufpostaw/Podstawy/

Maszyna wirtualna

Jednolity, niezależny od konfiguracji sprzętowej interfejs

Interfejsy specyficzne dla konkretnych urządzeń, udostępniane przez producentów



Typy systemów

Podział ze względu na sprzęt:

- Mainframe
- Typu Desktop
- Wieloprocesorowe
- Rozproszone
- Macierzowe (klastry)
- Czasu rzeczywistego
- Urządzeń przenośnych
- Środowiska obliczeniowe

Podział ze względu funkcję:

- Specjalistyczne
- Bazodanowe
- Ogólnego przeznaczenia
- Przemysłowe
- Medyczne
- i inne...

Podstawowe Zadania SO

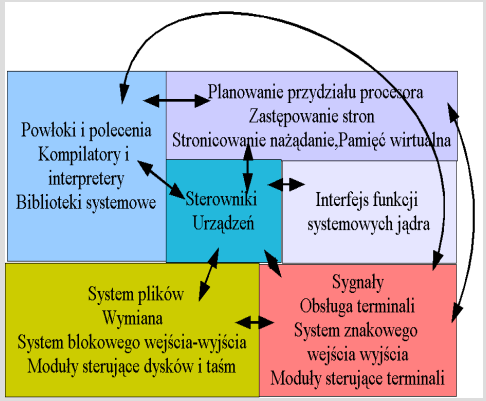
- Obsługa Wejścia-Wyjscia
- Ewidencjonowanie zasobów komputera (wykrywanie urządzeń)
- Sterowanie oraz ochrona zasobów (sprzętowych i danych)
- Obsługa przerwań
- Obsługa błędów ()
- Szeregowanie oraz sterowanie pracami (procesami, zadaniami,...)
- Planowanie prac
- Umożliwienie wielodostępności (wielu użytkowników)

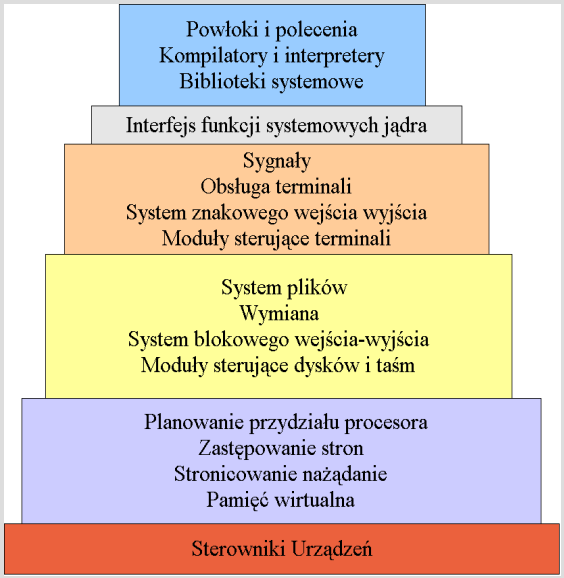
Elementy SO

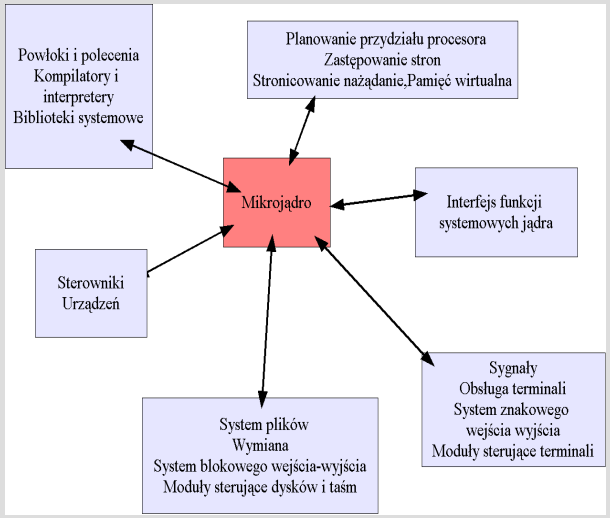
- Zarządzanie system komputerowym jako całością (scalanie modułów)
- Struktura Wejścia-Wyjścia
- Przechowywanie danych (hierarchia)
- Obsługa oraz zabezpieczenie sprzętu
- Komunikacja sieciowa
- Zarządzanie procesami
- Usługi użytkownika

Architektury SO

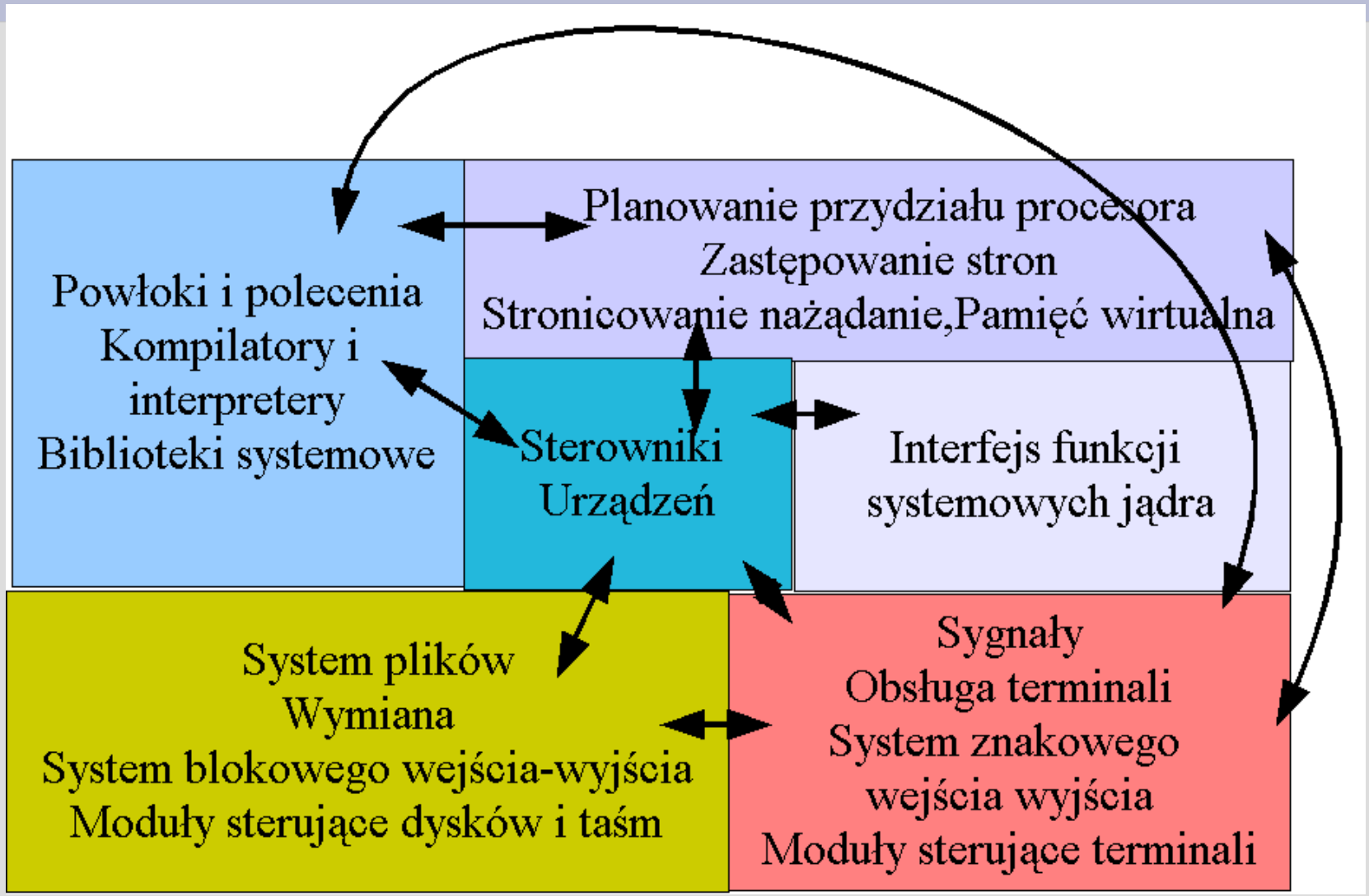
- Jednolita
- Warstwowa
- Klient-Serwer



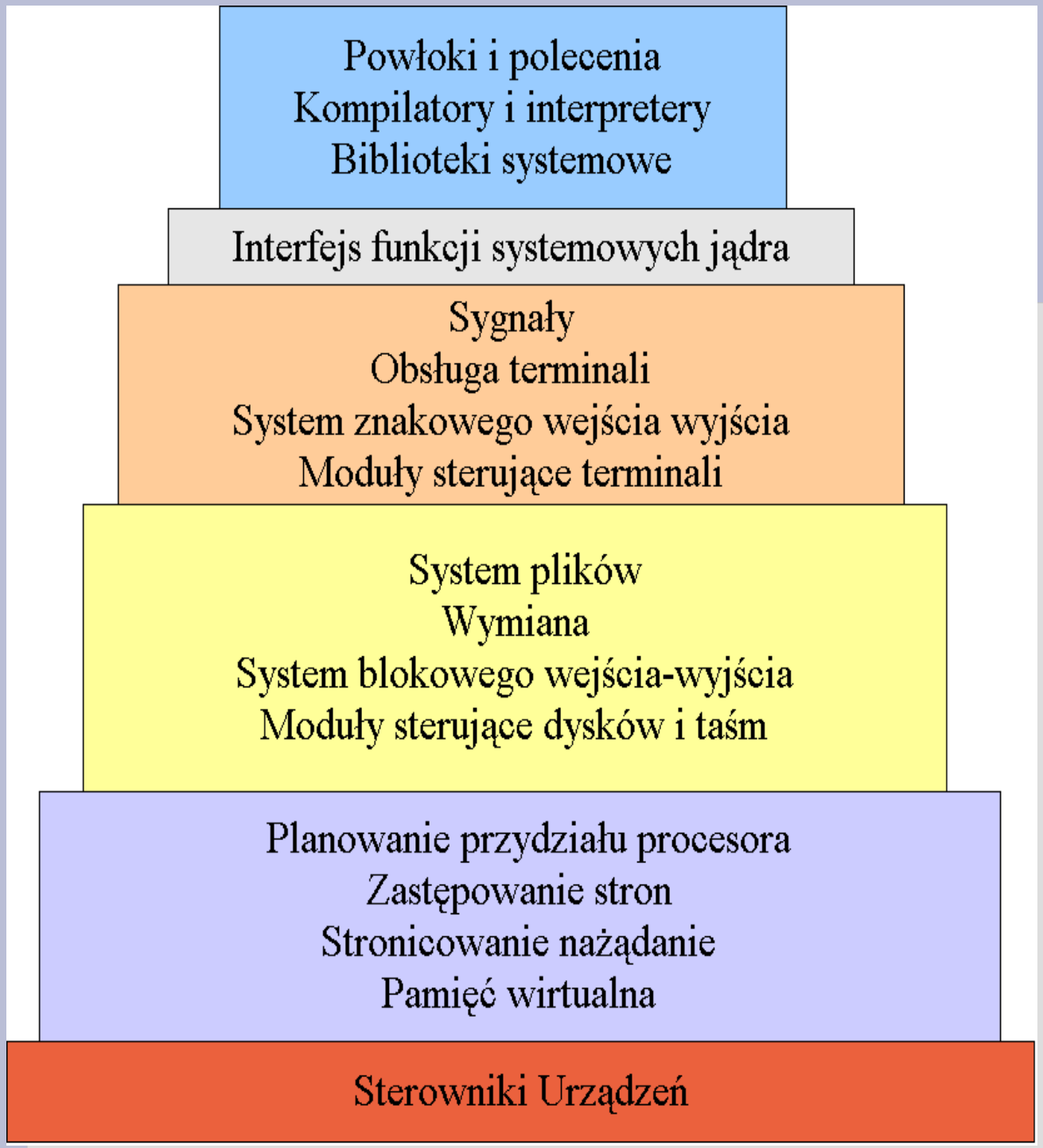




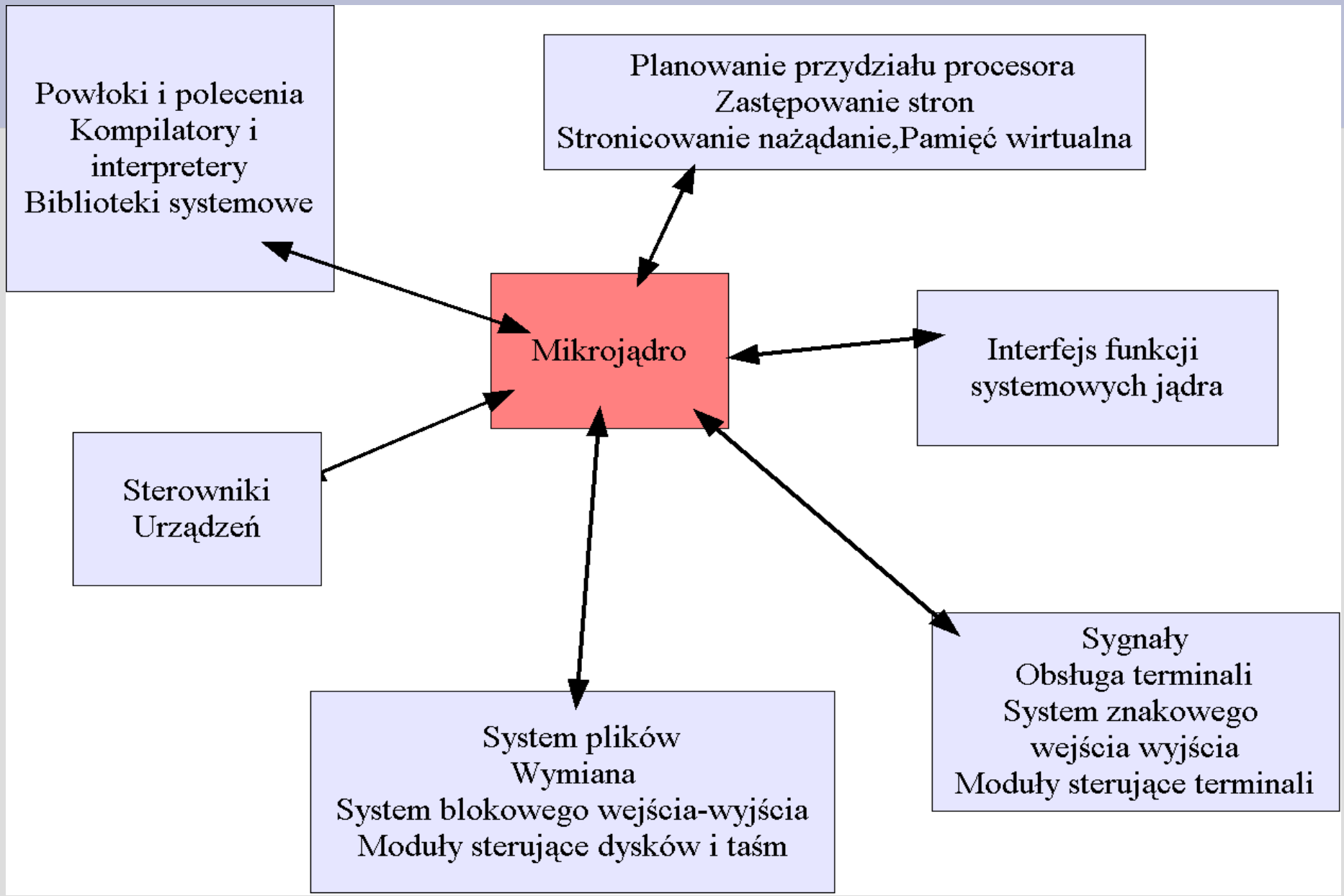
Jednolita


Powłoki i polecenia
Kompilatory i
interpretery
Biblioteki systemowe
Planowanie przydziału procesora
Zastępowanie stron
Stronicowanie nażądanie,Pamięć wirtualna
Sterowniki
Urządzeń
Interfejs funkcji
systemowych jądra
System plików
Wymiana
System blokowego wejścia-wyjścia
Moduły sterujące dysków i taśm
Sygnały
Obsługa terminali
System znakowego
wejścia wyjścia
Moduły sterujące terminali

Warstwowa


Powłoki i polecenia
Kompilatory i interpretery
Biblioteki systemowe
Interfejs funkcji systemowych jądra
Sygnały
Obsługa terminali
System znakowego wejścia wyjścia
Moduły sterujące terminali
System plików
Wymiana
System blokowego wejścia-wyjścia
Moduły sterujące dysków i taśm
Planowanie przydziału procesora
Zastępowanie stron
Stronicowanie nażądanie
Pamięć wirtualna
Sterowniki Urządzeń

Klient-Serwer



Terminologia

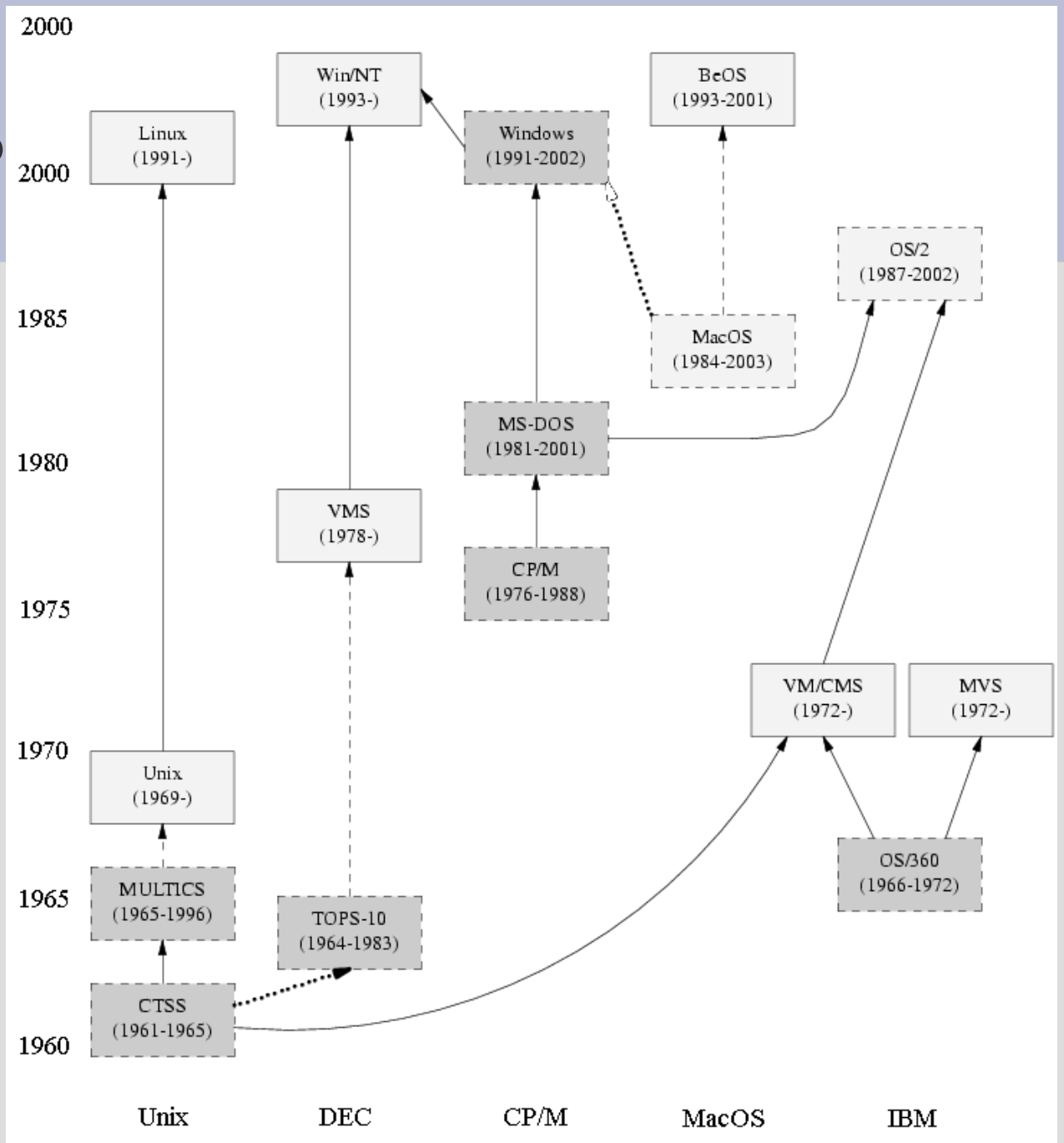
- Proces a program
- Zarządzanie pamięcią
- Szeregowanie prac
- System plików (dyski, taśmy, CD)
- Ochrona zasobów
- Komunikacja międzyprocesowa
- Interfejsy sieciowe
- Interfejs użytkownika
- Niezawodność
- Interfejs programistyczny (System API)

Pożądane cechy SO

- Wydajność – zasoby powinny być maksymalnie wykorzystane przez aplikacje, a nie przez SO,
- Niezawodność – praca systemu powinna być nieprzerwana i bezobsługowa gdzie to tylko możliwe,
- Pielęgnowalność – konfiguracja, diagnostyka, instalacja oprogramowania, kontrola wersji, uaktualnienia,
- Mały rozmiar – wykorzystanie zasobów,
- Prostota obsługi – pierwsze zetknięcie powinno umożliwić natychmiastowe rozpoczęcie pracy,

Historia
(systemy ogólnego przeznaczenia)

- VMS
- Unix
- MacOS
- OS/2
- Windows NT
- BeOS
- MVS
- VM/CMS
- Linux



VMS
(rok 1978)

- Napisany dla komputerów VAX przez firmę DEC (Digital Equipment Corporation)
- CLI – (*ang. command line interpreter*, linia komend, interpreter)
- Pełna wielozadaniowość z wywłaszczaniem (kosztowne tworzenie procesu)
- Docelowy odbiorca: użytkownicy techniczni oraz firmy intensywnie użytkujące oprogramowanie
- Kosztowne narzędzia i skomplikowany interfejs.
- VMS przetrwał dzięki przeniesieniu go na procesory Alpha a w 2003 roku był przenoszony na procesory Itanium.

MacOS
(początek lat 80)



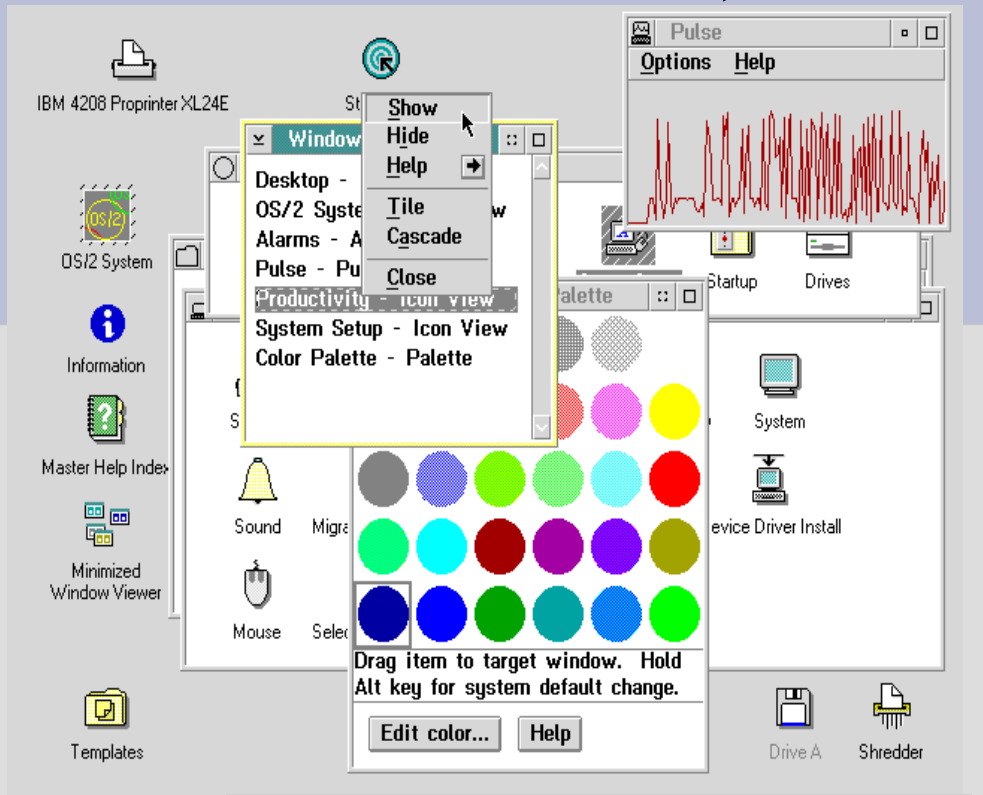
Źródło: http://www.apple.com/macosx/features/mail/

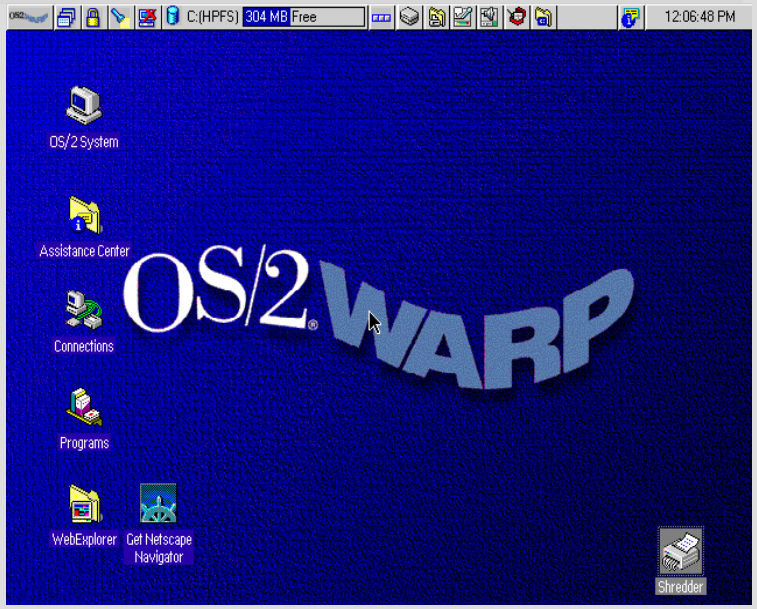
- Inspiracja pionierskimi pracami nad GUI (graphical user interface) prowadzonymi przez firmę Xerox.
- Zadebiutował wraz z komputerem Macintosh w 1984 roku.
- Trzy zmiany archotektoniczne:
  - przejście od obsługi jednej aplikacji naraz do wielozadaniowości kooperacyjnej
  - przejście od procesorów 68000 do PowerPC
  - Scalenie idei projektowych MacOS z infrastrukturą wywodzącą się z Unixa w systemie MacOS X
- Idea MacOS: wytyczne interfejsu Maca.
- Słaby program szeregujący



OS/2

- Wystartował jako projekt firmy IBM:
  ADOS (“Advanced DOS”)
- Zarzucona współpraca z Microsoft
- Wielozadaniowy z wywłaszczaniem (wymagał MMU), ale jedno użytkownikowy.
- Był wyposażony w CLI i GUI.
- Brak katalogu użytkownika – rozpraszanie programów
- Docelowi odbiorcy: użytkownicy biznesowi i nietechniczni.



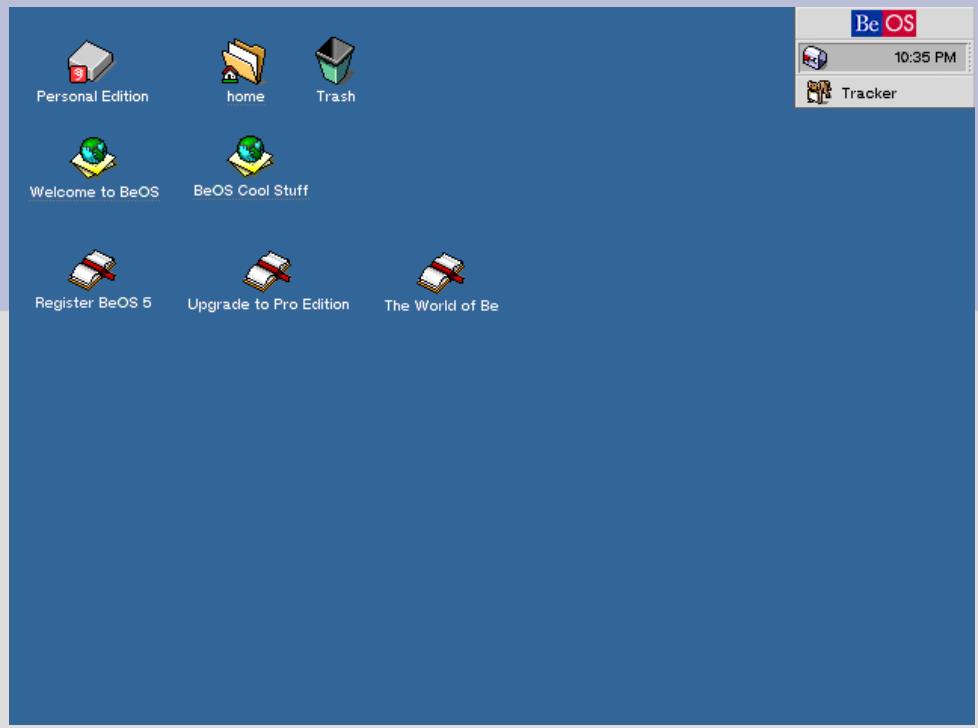


Windows NT



- Genetycznie wywodzi się z VMS
- Zaniedbany CLI (Dopiero w 2003)
- Wielozadaniowość z wywłaszczaniem (kosztowna, trwa 10 razy dłużej niż w Unixie)
- Scentralizowany i binarny rejestr systemowy
- Podatność na wirusy
- Serwer WWW (IIS) działa w przestrzeni adresowej jądra.
- Zła kontrola wersji bibliotek: “piekło DLL”
- Docelowi odbiorcy: nietechniczni.
- Skomplikowane API, drogie narzędzia, brak dokumentacji powoduje ostrą dychotomię między stylami programowania między amatorami i profesjonalistami.
-

BeOS



- Firma Be, Inc. (sprzęt wieloprocesorowy)
- Uatrakcyjnienie za pomocą multime-dialnego systemu
- Powszechna wielowątkowość, system plików jako baza danych, płynne multimedia
- System dla jednego użytkownika (brak logowania)
- Preferowany GUI, ale funkcjonalny CLI
- Na skutek słabej polityki marketingowej, mimo przeniesienia w 1998 na PC na skutek manewrów Microsoftu (Media Player) oraz konkurecji Linuxa nie zyskał popularności.

MVS

- Multiple Virtual Storage – flagowy system operacyjny mainframe'ów.
- Korzenie sięgają lat 60 do OS/360. (Kod przepisany, ale architektura do tej pory się nie zmieniła)
- Jeden z niewielu starszych systemów od Unixa
- Zaprojektowany do przetwarzania wsadowego.
- Terminale działają w trybie blokowym. (tekst)
- Kosztowne tworzenie procesów.
- Słaba implementacja sieci, dopiero niedawno wprowadzono TCP/IP.
- Wysokie koszty (maszyny kosztuja kilka milionów dolarów -> korporacje).

Linux =? Unix
(1991)



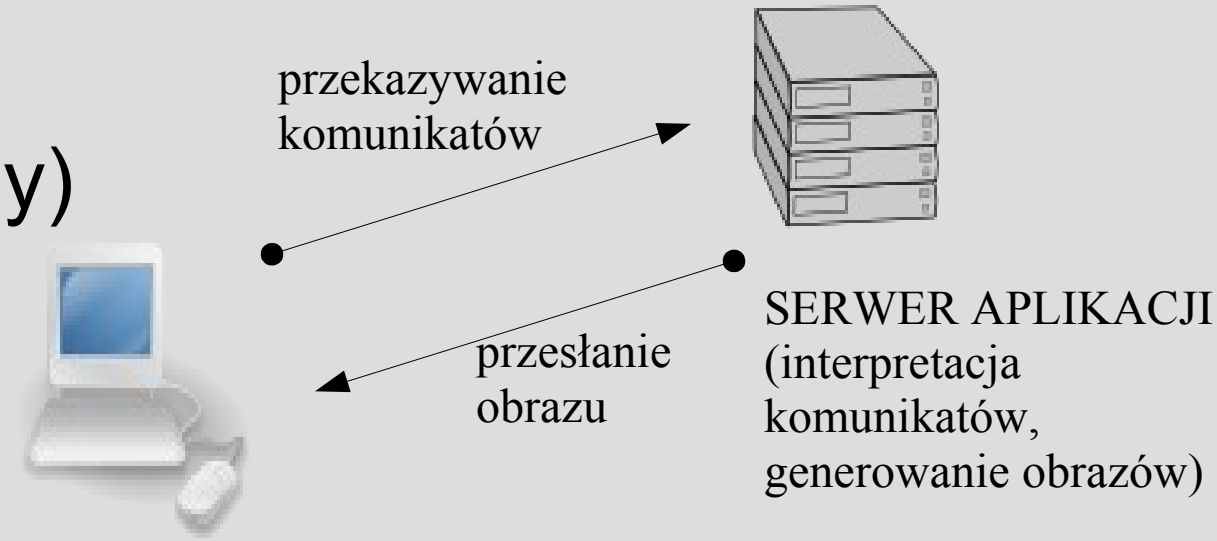
- Kultura OpenSource
- Napisany od nowa, w oparciu o standardy Unixowe
- Współcześnie oparty na X Window a nie na interfejsach tekstowych
- Odbiorca: użytkownik nietechniczny
- Społeczność Linuxa próbuje zbudować uniwersalny system do łączenia środowisk
- Wiele dystrybucji.
- Wielokrotne próby komercjalizacji.

Instalacja - czyli gdzie jest SO

- Dyskietka (MsDOS)
- Twardy dysk
- Pamięć nieulotna (ROM, EPROM)
- Terminal sieciowy (X Window, Terminal Server)
- Start bezdyskowy
- Live-CD (pionier: Knoppix)
- Dysk Twardy + Pamięć Nieulotna (stary MacOS)

Terminal sieciowy

- X Serwer,
  rdesktop,
  Terminal Serwer
  (MS, pulpit zdalny)



Start bezdyskowy

1. BIOS płyty głównej,
2. BIOS karty sieciowej,
3. Pobranie obrazu dyskietki startowej (np. bootp + tftp),
4. Utworzenie ram-dysku i rozpakowanie zawartości dyskietki,
5. Start mini-systemu z dyskietki z ram-dysku,
6. Pobranie pełnej wersji jądra systemu za pomocą zaawansowanego protokołu,
7. Utworzenie ram-dysku dla systemu operacyjnego,
8. Start pełnego systemu.
9. Podłączenie dysków sieciowych oraz autoryzacja użytkowników (NIS, samba, LDAP, Kerberos, Domena Windows).

Live-CD

- System operacyjny jest w skompresowanym pliku na dysku (CD lub DVD). Jedynie cześć niezbędna do uruchomienia systemu jest nieskompresowana (dłuższy dostęp do programów).
- Utworzenie ram-dysku w pamięci.
- Wykrywanie urządzeń (dłuższy start).
- Po wyłączeniu zasilania tracone są wszystkie ustawienia.

- Most LiveCDs contain a system based on the GNU system and the Linux kernel, but there are also LiveCDs based on other operating systems, such as Mac OS, Mac OS X, BeOS, FreeBSD, Minix, NetBSD, Plan 9 or Microsoft Windows

- Więcej informacji (ang.): http://en.wikipedia.org/wiki/Live_CD