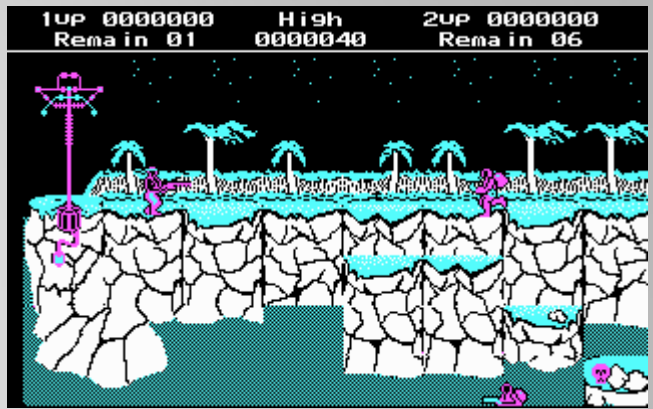


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Wersja 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\Sebek>
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Wersja 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\Sebek>D:
D:\>cd folder1
D:\folder1>copy plik.txt D:\folder2
Liczba skopiowanych plików:      1.
D:\folder1>dir
Wolumin w stacji D to DYSK
Numer seryjny woluminu: E0FB-6EEP
Katalog: D:\folder1
2007-06-21  17:51  <DIR>      .
2007-06-21  17:51  <DIR>      ..
2007-06-21  17:51                0 plik.txt
2007-06-21  17:51                0 folderek
2007-06-21  18:00  <DIR>      folderek
                1 plik(ów)                0 bajtów
                3 katalog(ów)   1 164 328 960 bajtów wolnych
D:\folder1>
```



System operacyjny

System komputerowy = sprzęt + oprogramowanie

- ✓ Hardware (czyli sprzęt - monitor, drukarka, itd.)
- ✓ Software (czyli oprogramowania - system operacyjny, programy narzędziowe, użytkowe, oprogramowanie stałe BIOS-u, gry, itd.) to dwa zasadnicze elementy systemu komputerowego.

Definicja systemu operacyjnego.

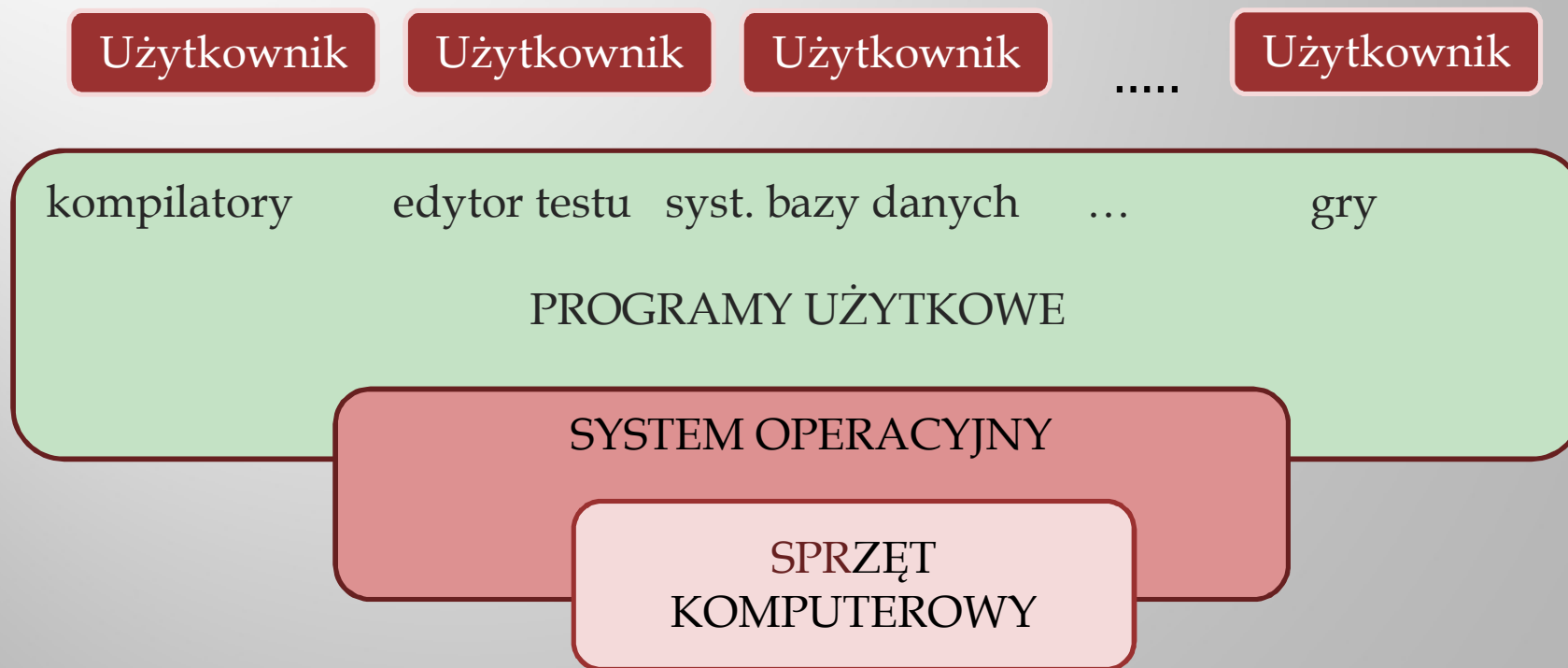
System operacyjny (angielskie operating system, OS) jest programem, który działa jako pośrednik między użytkownikiem komputera a sprzętem komputerowym.

Zadaniem systemu operacyjnego jest stworzenie bezpiecznego i niezawodnego środowiska, w którym użytkownik może wykonywać swoje programy w sposób wygodny i wydajny.

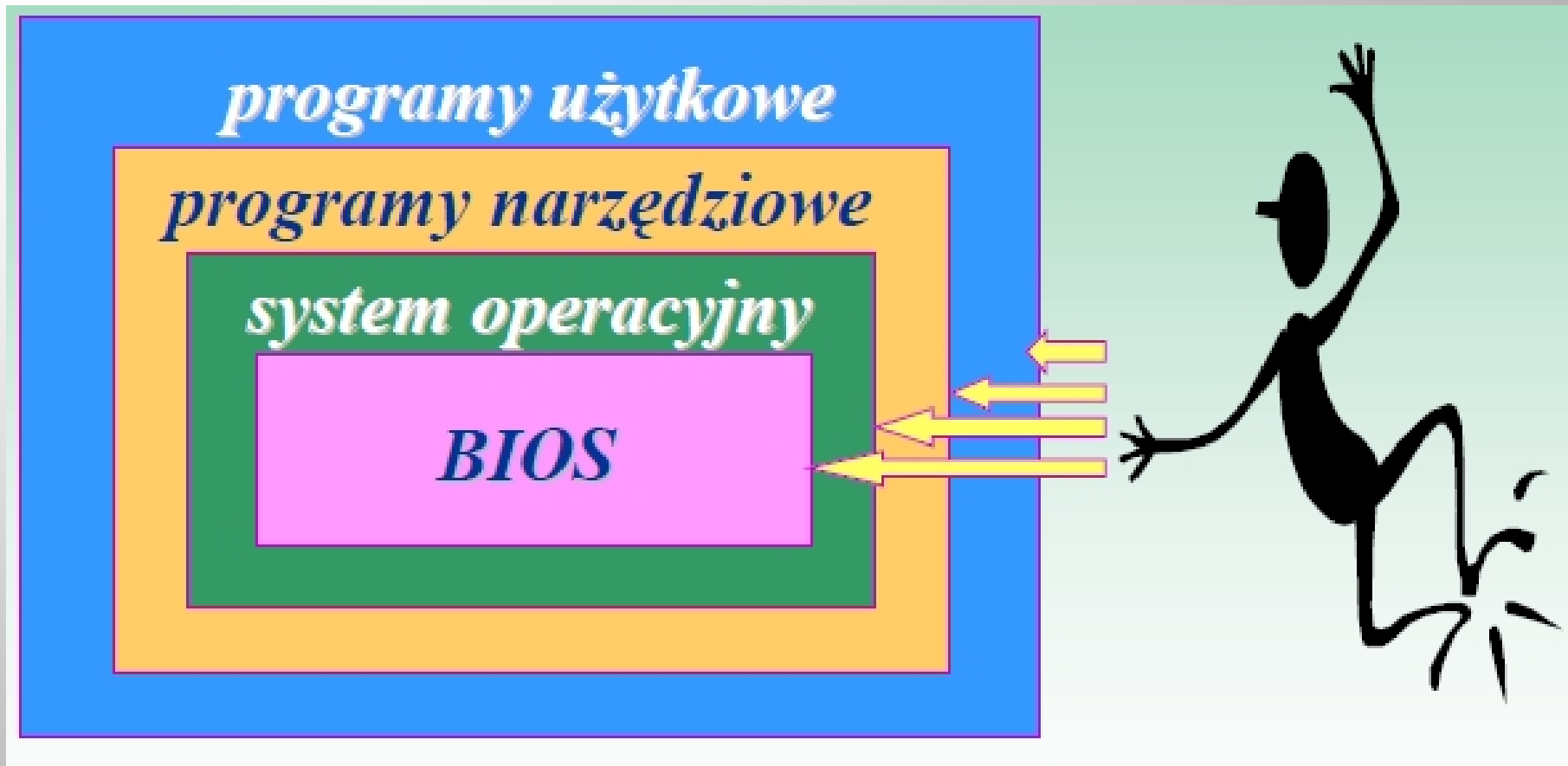
Cechy wyróżniające ten rodzaj oprogramowania:

- duża złożoność (80 tys. jednostek funkcjonalności i więcej);
- systemy operacyjne są sterowane przerwaniem (zdarzeniami);
- system operacyjny rozpoczyna działanie jako pierwszy program w komputerze i nie zaprzestaje działania aż do wyłączenia komputera.

Części składowe systemu operacyjnego.



Struktura oprogramowania komputera



Warstwowa struktura oprogramowania komputera.

System operacyjny – jedna z czterech części systemu komputerowego.

Sprzęt

dostarcza podstawowych zasobów systemowych (procesor, pamięć operacyjna, pamięć masowa, urządzenia wejścia / wyjścia).

System operacyjny

koordynuje i steruje wykorzystaniem zasobów sprzętowych przez różne programy użytkowe oraz różnych użytkowników.

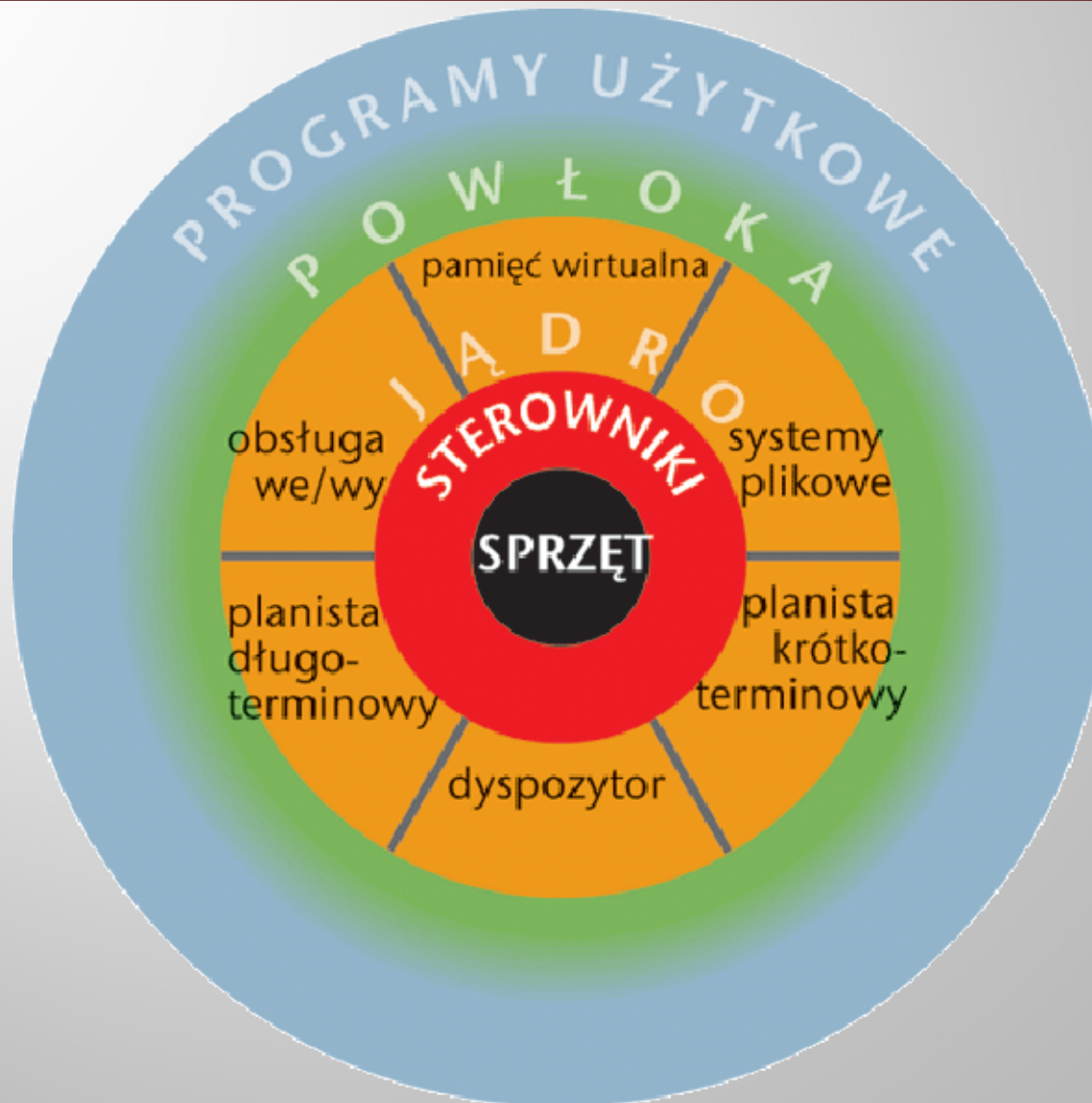
Programy użytkowe

definiują sposoby, na które zasoby systemu są wykorzystywane do rozwiązywania konkretnych zadań, na użytek konkretnych użytkowników (kompilatory, bazy danych, aplikacje biurowe, gry itp.).

Użytkownicy

ludzie, maszyny, inne komputery (czasem użytkownicy abstrakcyjni, np. program - serwer WWW może być uruchamiany "na konto" użytkownika, który nie jest określoną osobą).

Co „siedzi” w systemie.



Ze względu na pełnione przez siebie funkcje, oprogramowanie komputera można podzielić na dwie główne grupy:

- oprogramowanie podstawowe
- oprogramowanie użytkowe

Bardziej precyzyjna klasyfikacja wyodrębnia trzy grupy:

- oprogramowanie systemowe
- oprogramowanie narzędziowe
- oprogramowanie użytkowe

Oprogramowanie systemowe to system operacyjny oraz BIOS i odpowiednie programy wspomagające.

Oprogramowanie narzędziowe to programy, które ułatwiają tworzenie i obsługę programów użytkowych, np. translatory.

Oprogramowanie użytkowe stanowią programy, które wykonują konkretne zadania stawiane przez użytkownika, np. przekształcają wprowadzane dane dostarczając nowych informacji lub wprowadzając ich nową jakość.

Rozwój systemów operacyjnych.

1-szy etap -

TRADYCYJNY

tryb pracy:

- przetwarzanie danych tylko jednego, aktywnego programu.

2-gi etap -

WSADOWY

tryb pracy:

- odczytywanie informacji o kolejnym zadaniu,
- przygotowanie komputera do wykonania kolejnego zadania,
- sprawdzenie, czy kolejne zadanie zostało zakończone,
- przejście do następnego zadania.

3-ci etap -

WIELO-PROGRAMOWY

tryb pracy:

- dopuszcza rozpoczęcie wykonania innego zadania przed pełnym zakończeniem wykonywania danego zadania.

4-ty etap -

WIELO-DOSTĘPOWY

tryb pracy:

- obsługa transmisji informacji między terminalami a jednostką centralną,
- obsługa wymiany informacji między stacjami użytkowymi,
- weryfikacja użytkowników.

Współczesny system operacyjny (OS Operating System). - charakterystyka

- **Zadania.**
- **Kryteria użyteczności.**
- **Cechy.**
- **Klasyfikacja.**

Podstawowe zadania przypisywane OS.

- Zarządzanie procesami.
- Zarządzanie pamięcią operacyjną.
- Zarządzanie pamięcią masową.
- Zarządzanie plikami.
- Zarządzanie urządzeniami wejścia / wyjścia.
- Ochrona zasobów.
- Obsługa sieci.
- Interfejs użytkownika (np. interpreter komend, środowisko graficzne);
- Dodatkowe funkcje.

Zarządzanie procesami.

System operacyjny, zarządzając procesami wykonuje następujące operacje:

- tworzy i usuwa procesy,
- zwiesza i wznowia wykonywanie procesu,
- dostarcza mechanizmów do synchronizacji procesów i komunikacji między procesami.



Graf stanów procesu

Zarządzanie pamięcią operacyjną.

Pamięć operacyjna (ulotna ang. *volatile*) jest z reguły pamięcią RAM, której zawartość zanika po wyłączeniu zasilania lub w wyniku awarii systemu.

System operacyjny, zarządzając pamięcią operacyjną, wykonuje następujące operacje:

- rejestruje, które bloki pamięci są aktualnie zajmowane i przez kogo;
- podejmuje decyzje, który proces można załadować w momencie zwolnienia jakiejś przestrzeni pamięci;
- alokuje (przydziela) i dealokuje (zwalnia) boki pamięci zależnie od potrzeb.

Zarządzanie pamięcią masową.

Typową funkcją pamięci masowej jest trwałe zapisywanie danych obrabianych wcześniej w pamięci operacyjnej. Z tego względu spotyka się angielskie określenie *secondary storage system* - system archiwizacji (*backup*) dla pamięci operacyjnej (*primary storage*). Takie podejście do roli pamięci masowej stanowi jednak obecnie już zbyt daleko idące uproszczenie.

System operacyjny, zarządzając pamięcią masową wykonuje następujące operacje:

- zarządza wolną przestrzenią (wolnymi blokami alokacji);
- przydziela przestrzeń (bloków alokacji) plikom;
- planuje i realizuje operacje dyskowe.

Zarządzanie plikami.

Plik jest pewnym zbiorem informacji, zdefiniowanym przez swego twórcę. W typowej sytuacji pliki mogą zawierać zarówno programy (teksty źródłowe, kody binarne) lub dane (w różnych formatach, zdefiniowanych przez konkretne aplikacje lub stanowiących bardziej ogólne standardy).

System operacyjny, zarządzając plikami wykonuje następujące operacje:

- tworzy i usuwa pliki;
- tworzy i usuwa katalogi;
- dostarcza podstawowe funkcje umożliwiające manipulowanie plikami oraz katalogami;
- odwzorowuje pliki w przestrzeni pamięci masowej (blokach alokacji);
- zapisuje pliki w pamięci masowej.

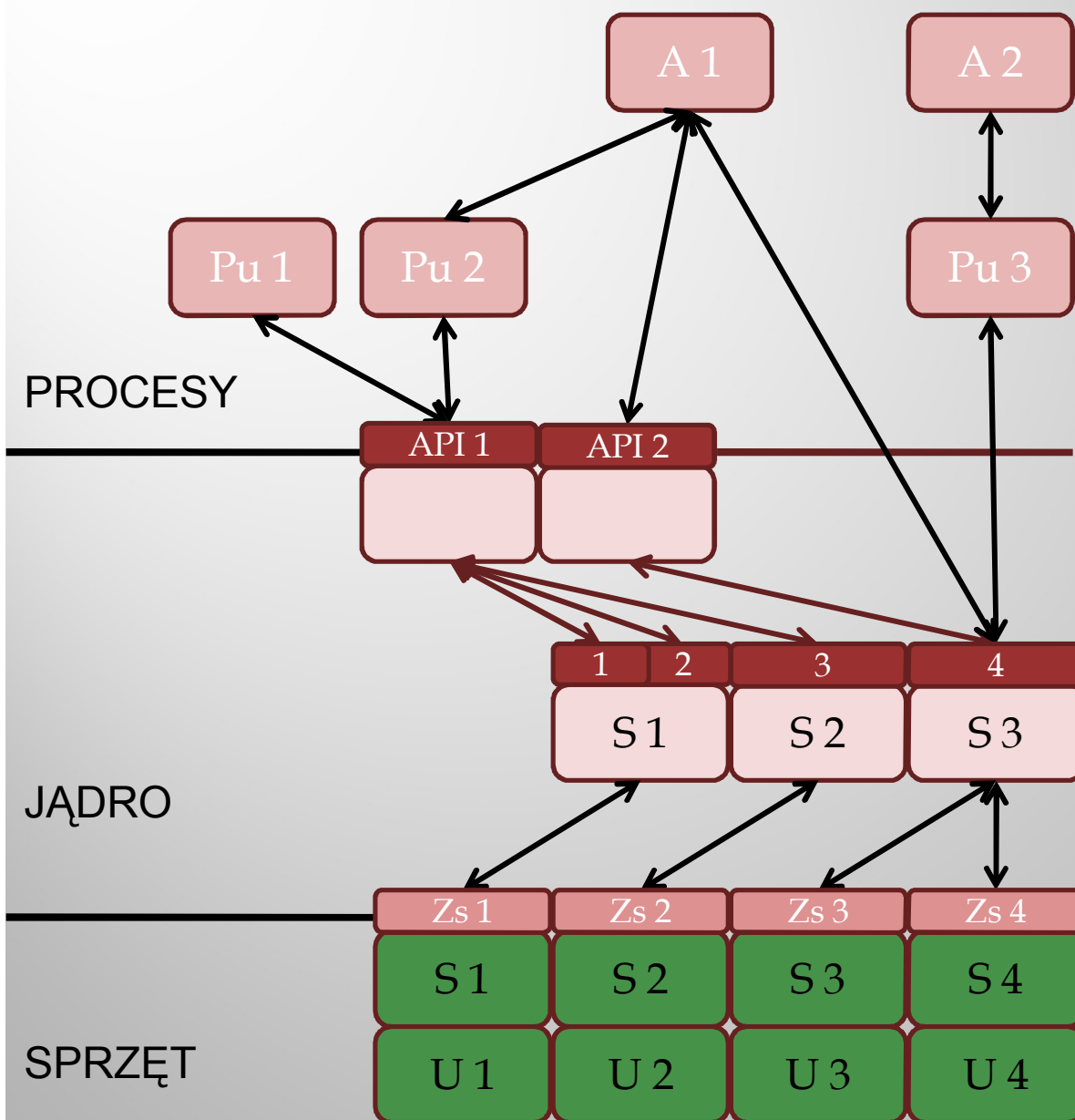
Zarządzanie urządzeniami wejścia / wyjścia.

Architektura wejście/wyjścia

A – aplikacje
Pu – procesy usługowe
API – moduły odpowiedzialne za wyższe funkcje
1...4 – urządzenia logiczne
S – sterowniki
Zs – zasoby sprzętu
U - urządzenia

System wejścia / wyjścia składa się z:

- ▣ buforów urządzeń;
- ▣ interfejsów pomiędzy sprzętem a systemem sterowników;
- ▣ programowych sterowników dla poszczególnych urządzeń.



Obsługa sieci (systemy rozproszone).

Grupa procesorów, które nie współdzielą pamięci ani zegara systemowego, są zaś połączone ze sobą za pośrednictwem sieci komunikacyjnej może być określona nazwą systemu rozproszonego.

Użytkownik takiego systemu może mieć zorganizowany dostęp do różnych jego zasobów, zlokalizowanych w różnych węzłach sieci (serwerach zasobów). Konta użytkowników mogą być zakładane i zarządzane:

- oddzielnie na każdym komputerze,
- scentralizowane zarządzanie zasobami całej sieci, np. system domen
w Windows-NT lub NDS w NetWare,
- systemy zachowujące się jak jedna, wirtualna maszyna (superkomputery).

Ochrona zasobów.

Pojęcie ochrony zasobów dotyczy wszystkich mechanizmów sterujących dostępem do zasobów systemowych oraz użytkowników systemu.

System ochrony musi spełniać następujące funkcje:

- rozróżniać autoryzowane i nieautoryzowane próby wykorzystania zasobów;
- reagować na próby wymuszenia niedozwolonego użycia zasobów;
- dostarczać środków do wymuszenia przestrzegania zasad użytkowania zasobów.

Interfejs użytkownika.

Niezależnie od przyjętego sposobu realizacji interfejs użytkownika musi zapewniać użytkownikowi (w szczególności administratorowi) możliwość komunikacji z systemem w zakresie:

- tworzenia procesów i zarządzania procesami;
- dostępu do urządzeń wejścia/wyjścia;
- dostępu do pamięci masowej i zarządzania jednostkami pamięci masowej;
- wykorzystywania pamięci operacyjnej i zarządzania pamięcią;
- dostępu do systemu plików;
- sterowania ochroną zasobów;
- konfigurowania i używania sieci.

Dodatkowe funkcje systemu operacyjnego.

- współdzielenie zasobów, czyli przydzielanie jednego zasobu grupie użytkowników lub procesów pracujących jednocześnie;
- księgowanie (ang. *journaling, accounting*), czyli śledzenie i zapisywanie dodatkowych informacji na temat wykorzystywania zasobów przez poszczególnych użytkowników i/lub procesy, prowadzenie statystyk, naliczanie opłat za korzystanie z zasobów, zapewnienie możliwości cofnięcia niedokończonych transakcji itp.;
- zabezpieczenia, czyli środki pozwalające utrzymać zasoby systemu pod kontrolą jego administratorów, nie dopuścić do używania ich bez zgody właściciela lub w niezgodnie z jego wolą.

Kryteria użyteczności OS.

- Łatwość instalacji i użytkowania systemu.
- Koegzystencja z innymi systemami tzn., możliwość czytania i zapisywania danych na partycjach innych systemów oraz współpraca i wymiana danych pomiędzy komputerami w sieci lokalnej i Internecie.
- Zgodność sprzętowa tzn., możliwość instalacji na konkretnym komputerze utrudnia czasem brak odpowiednich sterowników do określonych urządzeń.
- Wymiana danych tzn., możliwość czytania i wymiany dokumentów między różnymi aplikacjami przystosowanymi do różnych systemów.
- Przystosowanie do pracy w Internecie tzn., możliwości i wygoda w przeglądaniu witryn, wymiany protokołów Internetowych itp.
- Cena.
- Ilość aplikacji działającej na danym systemie tzn., nawet najlepiej działający system będzie niewiele wart, jeśli nie będzie posiadał bogatego oprogramowania przystosowanego na swoją platformę.
- Lokalizacja (możliwość porozumiewania się z systemem w narodowym języku).

Cechy systemów operacyjnych.

- **Wielozadaniowość** (wieloprocusowość) – możliwość wykonywania "jednocześnie" kilka procesów, otrzymywana poprzez tzw. scheduler czyli algorytm kolejujący i porządkujący procesy, które mają być wykonane. każdy proces jest wykonywany jakiś kwant czasu, a później czeka "w uśpieniu" (oczywiście z uwzględnieniem różnych priorytetów).
 - systemy wielozadaniowe :UNIX, 32-bitowe systemy z rodziny Microsoft Windows, Mac OS i jego następca Mac OS X, AmigaOS, BeOS,
 - nie są systemami wielozadaniowymi: DOS), CP/M.
- **Wielowątkowość** możliwość wykonywania w ramach jednego procesu kilka wątków lub jednostek wykonawczych. Nowe wątki to kolejne ciągi instrukcji wykonywane oddzielnie. Wszystkie wątki tego samego procesu współdzielą kod programu i dane. W systemach nie wspierających wielowątkowości pojęcie procesu i wątku utożsamiają się.
 - systemy wielowątkowe: BeOS, Microsoft Windows 95, Windows NT, niektóre z rodziny Unix.
- **Wielobieżność** (ang. *reentrant*) to takie, w którym może pracować kilka procesów jednocześnie w trybie jądra (zapewne potrzebując jakiś funkcji systemowych).
- **Skalowalność** (ang. *scalability*) jest to cecha systemów komputerowych, polegająca na zdolności do dalszej rozbudowy, ale także miniaturyzacji systemu.

Klasyfikacja systemów operacyjnych.

- Pod względem sposobu komunikacji z użytkownikiem rozróżniamy:
 - *Systemy tekstowe* - pierwsze wersje DOSu, Unix
 - *Systemy graficzne* - Windows, MacOS i inne

- Pod względem architektury, systemy operacyjne dzielimy na:
 - *Monolityczne*
 - *Warstwowe*
 - *Klient serwer*
 - *Systemy równoległe*
 - *Systemy rozproszone*

Mechanizm działania OS – przerwania.

Przerwanie (ang. *interrupt*) - zdarzenie sygnalizowane przez sprzęt lub oprogramowanie za pomocą specjalnego sygnału.

Najważniejsze cechy i funkcje przerwań:

- Obsługa przerwania polega na przekazaniu sterowania do odpowiedniej procedury systemowej, której adres pobierany jest zwykle z systemowej tablicy adresów (wektora przerwań).
- Adres przerwanego programu musi być zapamiętany, po ukończeniu obsługi przerwania system z reguły przekazuje sterowanie z powrotem pod ten adres.
- W trakcie obsługi danego przerwania najczęściej blokuje się możliwość przyjęcia następnych przerwań (sprzętowych), aby nie dopuścić do zagnieżdżenia.
- Przerwania mogą być także generowane programowo przez użytkownika, odpowiednim rozkazem procesora. Takie przerwania często nazywa się pułapkami (ang. *trap*). Możliwe jest także generowanie przerwań przez sam procesor (np. po wystąpieniu błędu), przerwania takie nazywane są często wyjątkami (ang. *exception*).

Przerwania dzielą się na trzy grupy:

- sprzętowe - generowane przez urządzenia komputera takie jak klawiatura, czy dysk;
- wyjątkowe - generowane gdy wystąpi błąd w samym programie;
- programowe - generowane gdy wykonywany program potrzebuje skorzystać z dodatkowej usług

Systemy operacyjne.

- **MS-DOS,**
- **Microsoft Windows,**
- **Linux,**
- **Unix.**
- **Solaris,**
- **OS/2 Warp 3,**
- **QNX,**
- **BeOS**

Oprogramowanie narzędziowe to zbiór programów, które ułatwiają tworzenie i obsługę programów użytkowych. Są to przede wszystkim translatory.

Translator pełni następujące funkcje:

- ✓ kontroluje formalną poprawność programu,
- ✓ przydziela odpowiednie komórki w pamięci dla zmiennych występujących w programie,
- ✓ tłumaczy program użytkownika z języka zewnętrznego na język wewnętrzny komputera.

Najprostszym translatozem jest tzw. assembler, który tłumaczy program napisany w języku symbolicznym na język wewnętrzny (binarny) komputera.

Ze względu na sposób translacji można podzielić translatory na dwie główne grupy:

- ✓ kompilatory (Pascal, C, C++),
- ✓ interpretery (Basic).

Translator wyposażony w programy pomocnicze, takie jak: edytor, debugger, linker, nazywany jest systemem lub zintegrowanym pakietem programowania określonego języka.

Programy użytkowe można podzielić ze względu na pełnione przez nie funkcje na:

- ✓ edytory tekstów (Word, WordPerfect, LaTeX, AmiPro),
- ✓ programy graficzne (Corel Draw, PhotoShop, Designer),
- ✓ arkusze kalkulacyjne (MS-Excel, Lotus 1-2-3, QuatroPro),
- ✓ programy do obsługi baz danych (dBase, Clipper, Paradox, MS-Access, FoxPro, Oracle),
- ✓ programy do tworzenia prezentacji (PowerPoint),
- ✓ programy do obsługi poczty elektronicznej (Outlook),
- ✓ programy do przeglądania Internetu (Internet Explorer),
- ✓ programy do tworzenia stron WWW (Skryba, Pajaczek),
- ✓ programy dźwiękowe (MS Media Player, WinAmp),
- ✓ programy do wspomaganie projektowania (AutoCad),
- ✓ pakiety obliczeniowe (MATLAB, Mathematica, MapleV),
- ✓ programy pomiarowo-kontrolne (TestPoint, LabVIEW),
- ✓ programy do wspomaganie zarządzania,,
- ✓ programy do wspomaganie księgowości,,
- ✓ programy edukacyjne,
- ✓ programy antywirusowe,
- ✓ gry komputerowe,
- ✓ inne programy użytkowe.

Niektóre z tych programów np. arkusze kalkulacyjne, pakiety obliczeniowe można zaliczyć do oprogramowania narzędziowego, jeśli mają otwartą strukturę mogą być wykorzystywane przez użytkownika do tworzenia własnych programów użytkowych (np. MATLAB).

Pakiety biurowe – co to takiego???

Wymień najbardziej popularne pakiety biurowe