

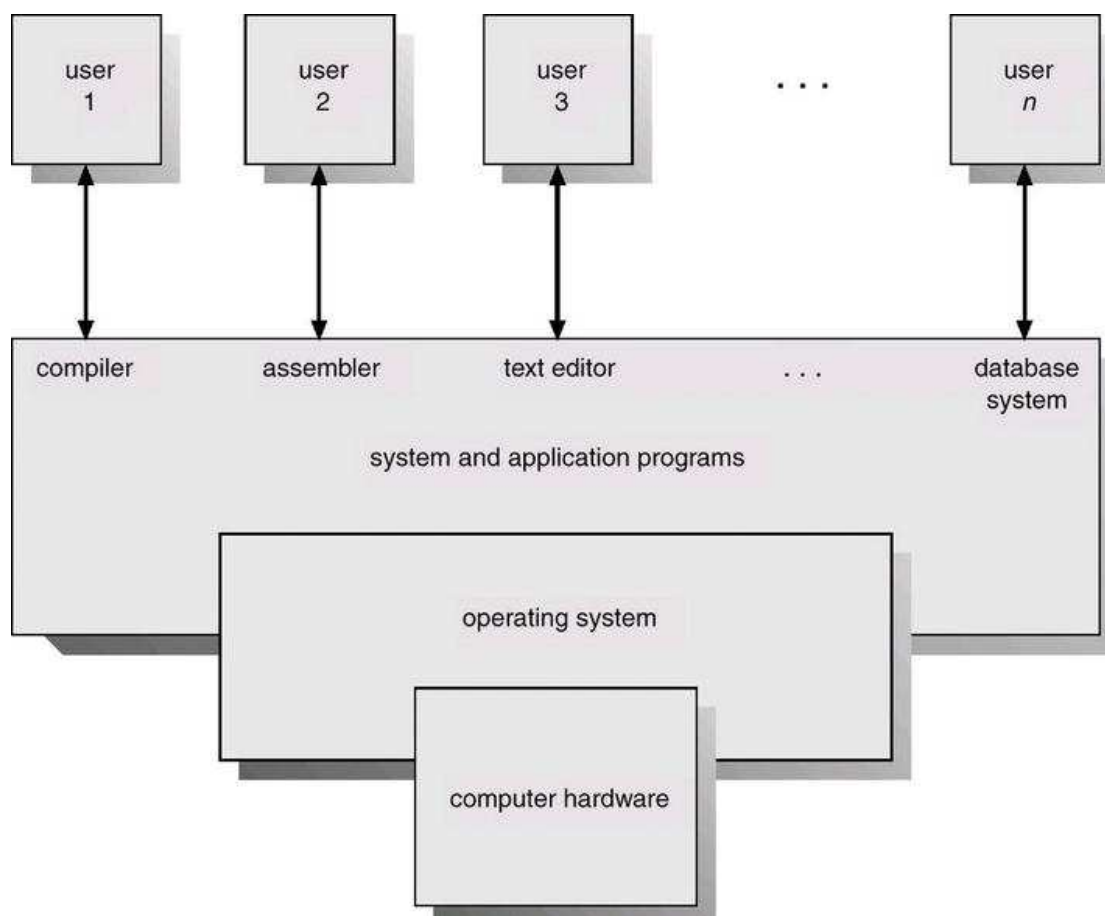
WSTĘP

Czym jest system operacyjny

- Program, który pośredniczy między użytkownikiem komputera a sprzętem komputerowym.
- Funkcje systemu operacyjnego to:
 - Wykonywanie programu użytkownika i ułatwianie rozwiązywania problemów.
 - Czynienie komputera wygodnym w użyciu.
 - Wykorzystanie sprzętu w sposób efektywny.

PODSTAWOWE SKŁADNIKI

- Sprzęt (procesor, pamięć, urządzenia we/wy).
- System operacyjny — kontroluje i koordynuje wykorzystanie sprzętu przez różne aplikacje (programy) i różnych użytkowników.
- Programy (aplikacje) definiujące sposób wykorzystania zasobów systemu dla rozwiązania problemów obliczeniowych użytkowników (kompilatory, systemy baz danych, gry, programy biurowe).
- Użytkownicy (ludzie, maszyny, inne komputery).



DEFINICJE SYSTEMU OPERACYJNEGO

Na system operacyjny można patrzeć w różny sposób. Np. jak na:

- alokator zasobów — zarządza i przydziela zasoby,
- program sterujący — kontroluje wykonywanie programów użytkownika i działanie urządzeń we/wy,
- jądro — program stale (nieustannie) działający w komputerze (w przeciwieństwie do programów aplikacyjnych).

JEDNOPROGRAMOWY SYSTEM WSADOWY

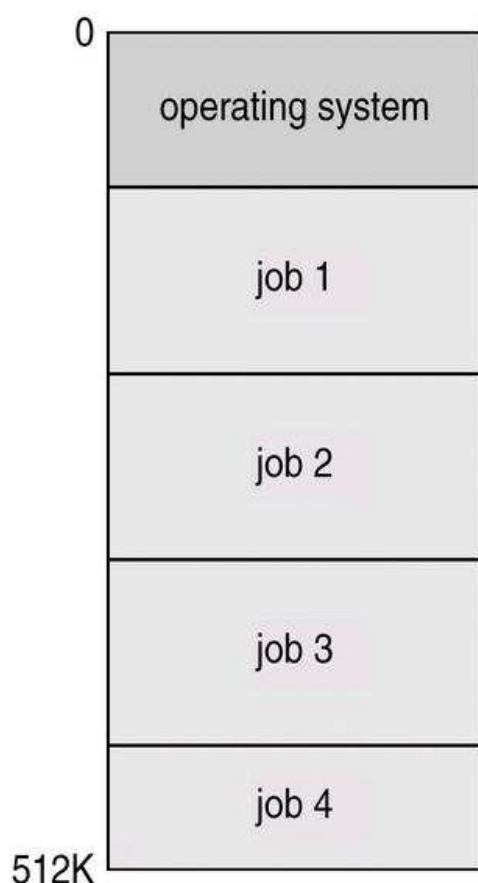
- Przyspieszenie przetwarzania przez grupowanie zadań o podobnych wymaganiach (batch, wsad).
- Automatyczne przekazywanie sterowania od zadania do zadania.
- Pierwszy prymitywny system operacyjny — rezydentny monitor.
 - sterowanie początkowo w monitorze,
 - przekazywane do zadania,
 - wraca do monitora w chwili zakończenia zadania.



- Spooling — konstruowanie urządzeń dyskowych pozwoliło na wykorzystanie ich jako buforów między komputerem a urządzeniami we/wy.
 - możliwość planowania wyboru zadania do wykonania (szeregowania).

WIELOPROGRAMOWE SYSTEMY WSADOWE

Wieloprogramowanie — zadania do wykonania (ich część) zamiast na dysku (spooling) znajdują się w pamięci.



Co jest niezbędne aby możliwa była wieloprogramowość?

- dostarczanie procedur we/wy,
- zarządzanie pamięcią — system musi ją przydzielać wielu zadaniom,
- planowanie zadań — system musi wybierać zadania do wykonania,
- przydział urządzeń — zadania konkurują o nie.

SYSTEMY Z PODZIAŁEM CZASU

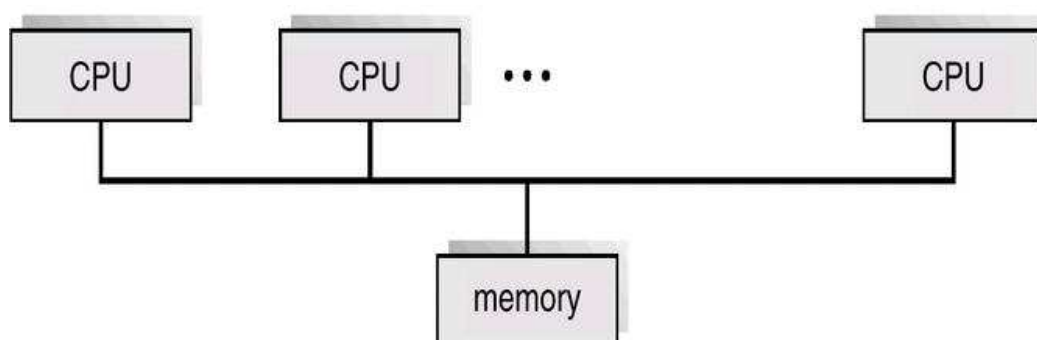
- Podział czasu — procesor jest przełączany między wieloma zadaniami, które są przechowywane w pamięci i na dysku (może być przydzielony tylko zadaniu aktualnie znajdującemu się w pamięci).
- Interakcja — realizowana jest komunikacja on-line pomiędzy użytkownikiem a systemem. Po zakończeniu wykonywania polecenia system sygnalizuje gotowość (znak zachęty) przyjęcia kolejnego polecenia użytkownika.
- Bezpośredni dostęp użytkowników do plików (danych i programów).
- Dla zapewnienia rozsądnego czasu reakcji dla wszystkich użytkowników zadania mogą być czasowo usuwane na dysk i ponownie prowadzane do pamięci.

SYSTEMY DLA KOMPUTERÓW OSOBISTYCH

- Komputer osobisty — w zasadzie dla pojedynczego użytkownika.
- Urządzenia we/wy — klawiatury, myszy, monitory, małe drukarki.
- Wygoda użytkownika i szybkość reakcji.
- Możliwość adaptacji rozwiązań stworzonych dla większych komputerów.
- Często właściciel jako jedyny użytkownik nie potrzebuje wyrafinowanych mechanizmów bezpieczeństwa czy wykorzystania procesora.
- Komputer może pracować pod różnymi systemami (Windows, MacOS, Linux).

SYSTEMY RÓWNOLEGŁE

- Systemy z wieloma procesorami ściśle współpracującymi ze sobą.
- Systemy ściśle powiązane — współdzielenie pamięci i zegara, komunikacja zwykle przez pamięć wspólną.



- Zalety:
 - zwiększona wydajność,
 - względy ekonomiczne — możliwość wspólnego wykorzystania pewnych elementów,
 - zwiększona niezawodność — łagodna degradacja, tolerowanie awarii.

SYMETRYCZNE WIELOPRZETWARZANIE - SMP

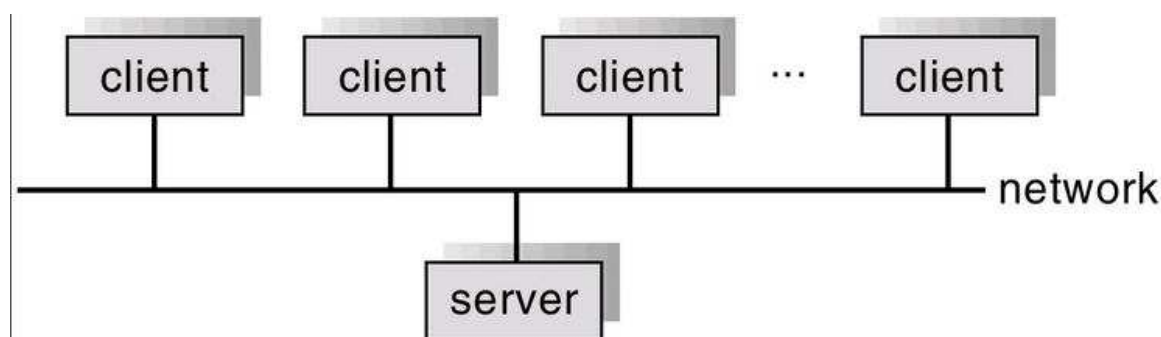
- Każdy procesor wykonuje identyczną kopię systemu.
- Wiele procesów może być wykonywanych jednocześnie.
- Większość nowoczesnych systemów operacyjnych obsługuje SMP.

ASYMETRYCZNE WIELOPRZETWARZANIE - AMP

- Różnym procesorom przydzielone są różne zadania — procesor główny (master) planuje i przydziela prace procesorom zależnym (slave).
- Najbardziej rozpowszechnione w dużych systemach.

SYSTEMY ROZPROSZONE

- Rozdzielanie obliczeń między wiele fizycznych procesorów.
- Systemy luźno powiązane — każdy z komputerów ma własną pamięć lokalną i zegar. Komunikacja następuje poprzez różne linie komunikacyjne (szybkie szyny danych, linie telefoniczne)
- Zalety:
 - Podział zasobów: urządzeń, plików, specjalizowanego sprzętu itp.
 - Przyspieszanie obliczeń — współbieżność, równoważenie obciążeń.
 - Niezawodność.
 - Komunikacja. Połączenie sieciowe umożliwia bezproblemową wymianę informacji.



- Pełne wykorzystanie możliwości wymaga specjalistycznego oprogramowania systemowego.

- Wymaga odpowiedniej infrastruktury sieciowej.
 - Sieć lokalna — LAN.
 - Sieć rozległa — WAN.
- Dwa podstawowe typy: klient-server albo peer-to-peer (równy z równym).

SYSTEMY KLASTROWE

Zwykle system o budowie pośredniej między systemem silnie a luźno powiązanym.

- Możliwe współdzielenie całości lub części pamięci.
- Wysoka efektywność i niezawodność.
- Możliwy model asymetryczny (jeden pracuje, inni są w pogotowiu) albo symetryczny (wszyscy pracują wspólnie).

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

Często stosowane jako urządzenia kontrolujące w aplikacjach dedykowanych, np. przy kontroli eksperymentów naukowych, systemach medycznych, rozmaitych systemach przemysłowych, wojskowych, monitorujących, itp.,

- Dobrze zdefiniowane ograniczenia czasowe.
- Dwa warianty reżimu czasowego ostry i łagodny.
- Reżim ostry (hard) — ograniczenia czasowe muszą być dotrzymane bezwzględnie:

- brak pamięci pomocniczej albo bardzo ograniczona, dane w pamięci nietrwałej albo ROM,
- nierealizowalny w systemie z podziałem czasu (wywłaszczanie niedopuszczalne),
- nie obsługiwany przez systemy ogólnego przeznaczenia,
- Reżim łagodny (soft) — ograniczenia czasowe muszą zostać spełnione z pewnym prawdopodobieństwem:
 - ograniczona użyteczność w robotyce i zastosowaniach przemysłowych,
 - użyteczne w aplikacjach wymagających zaawansowanych możliwości systemowych (multimedia, wirtualna rzeczywistość),
 - niektóre systemy ogólnego stosowania dostarczają środków do tworzenia takich aplikacji.

SYSTEMY RĘCZNE

Systemy typu telefonu komórkowego czy personal digital assistant.

- mało pamięci,
- wolny procesor,
- bardzo mały wyświetlacz.

MIGRACJA CECH I KONCEPCJI

