

Systemy operacyjne - wstęp

1 Opis systemu operacyjnego

System komputerowy można podzielić na 4 części:

1. **Sprzęt** - procesor, pamięci, I/O... czyli wszelkiego rodzaju zasoby.
2. **System operacyjny** - koordynator, kierownik, rząd - pośredniczy między programami użytkownika a sprzętem, tworzy **środowisko** (*environment*), w którym programy mogą wykonywać użyteczne prace.
3. **Programy użytkowe** - określają sposób użycia zasobów komputera do wykonania zadań stawianych przez użytkownika.
4. **Użytkownicy**.

1.1 Założenia systemu operacyjnego

System operacyjny powinien być **wygodny** w użytkowaniu (tworzyć środowisko przyjazne programiście i użytkownikowi), **wydajny** w zarządzaniu dostępnymi zasobami i obsłudze programów użytkownika oraz **niezawodny** (nadzorować nad wykonywaniem programów i przeciwdziałać niewłaściwemu wykorzystaniu komputera). Z kolei podstawowym celem (łącącym wszystkie założenia) jest ułatwianie rozwiązywania stawianych przez użytkownika problemów.

1.2 Definicja systemu operacyjnego

Nie ma ścisłej definicji systemu operacyjnego. Silberschatz przyjmuje, że jest to program, który działa w komputerze nieustannie.

2 Rodzaje systemów operacyjnych

2.1 Systemy interakcyjne

System interakcyjny opiera się na dialogu pomiędzy użytkownikiem a komputerem za pomocą np. konsoli poleceń.

2.2 Systemy wsadowe

Systemy wsadowe zarządzały poprawnym i sekwencyjnym wykonywaniem programów zleczanych przez użytkownika. Problem polegał na tym, że system był często bezczynny z powodu długiego działania urządzeń I/O. Rozwiązaniem było wykorzystanie technologii dyskowej i spooling (*simultaneous peripheral operation on-line*), czyli wykorzystywanie dysku jako dużego bufora, na który można zapisywać dane bez interwencji jednostki centralnej. Wówczas pojawił się problem planowania zadań (*job scheduling*) z puli zadań (*job pool*) dostępnych na dysku.

Systemy wsadowe są odpowiednie do wielkich zadań niewymagających nadzoru.

2.3 Systemy wieloprogramowe

Systemy wieloprogramowe umożliwiały wykorzystanie zasobów komputera przez wielu użytkowników (ponieważ pojedynczy użytkownik często nie wykorzystywał w pełni mocy komputera) oraz możliwość **wieloprogramowania**, czyli wykonywania innych programów, gdy aktualnie wykonywany nie wymaga uwagi procesora. Pojawił się problem przydziału czasu procesora.

2.4 System z podziałem czasu

System z podziałem czasu to de facto system wieloprogramowy, tylko procesor wykonuje na przemian wiele zadań i przełączenia odbywają się na tyle często, że użytkownicy mogą współdziałać ze wszystkimi podczas ich wykonywania. Ponieważ system z podziałem czasu jest systemem wieloprogramowym (tylko o większym stopniu wieloprogramowości), to pojawił się problem niewystarczającej pamięci operacyjnej dla wszystkich procesów i ich odkładanie na dysk.

2.5 Systemy równoległe

Systemy równoległe to systemy zarządzające dużą liczbą zasobów ściśle powiązanych, np. wieloma procesorami na jednej szynie. Zwiększają one niezawodność systemu. Takie systemy są realizowane za pomocą **wieloprzetwarzania symetrycznego**, czyli na każdym procesorze działa identyczna kopia systemu operacyjnego (np. UNIX-owy Encore), lub **wieloprzetwarzania asymetryczne** - wówczas nadzór sprawuje jeden procesor główny. Obecnie mikroprocesory przeznaczone do np. przetwarzania danych z klawiatury są zamontowane już w klawiaturze i nie zalicza się ich do wieloprogramowości.

2.6 Systemy rozproszone

Systemy rozproszone to systemy zarządzające dużą ilością procesorów *luźno powiązanych*, tzn. nie dzielących wspólnej pamięci i zegara, ale komunikującymi się za pomocą np. ~~linii telefonicznych~~ internetu. Zalety: podział zasobów, przyspieszanie obliczeń przez dzielenie zadań, niezawodność, komunikacja

2.7 Systemy czasu rzeczywistego

System czasu rzeczywistego jest systemem, który ma surowe wymagania dotyczące czasu wykonania operacji (np. system zarządzający precyzyjnym robotem w fabryce). Są 2 rodzaje takich systemów - rygorystyczne (w którym wszystkie opóźnienia muszą być ograniczone) i łagodne (które tylko priorytetyzują zadania krytyczne).