

Użytkownicy, procesy i zasoby

Koncepcja procesu

- ❖ Proces jest elementarną jednostką pracy (aktywności) zarządzaną przez system operacyjny, która ubiega się o zasoby systemu komputerowego w celu wykonania programu.
- ❖ Proces = wykonujący się program.
- ❖ Elementy składowe procesu:
 - program — definiuje zachowanie procesu,
 - dane — zbiór wartości przetwarzanych oraz wyniki,
 - zbiór zasobów tworzących środowisko wykonawcze,
 - blok kontrolny procesu (PCB, deskryptor) — opis bieżącego stanu procesu.

Systemy operacyjne – użytk., procesy i zasoby

2

Koncepcja zasobu

- ❖ Zasobem jest element sprzętowy lub programowy systemu komputerowego, którego brak może potencjalnie zablokować wykonywanie programu (przetwarzanie)
- ❖ Przykłady zasobów: procesor, pamięć, plik (dane) itp.

Systemy operacyjne – użytk., procesy i zasoby

3



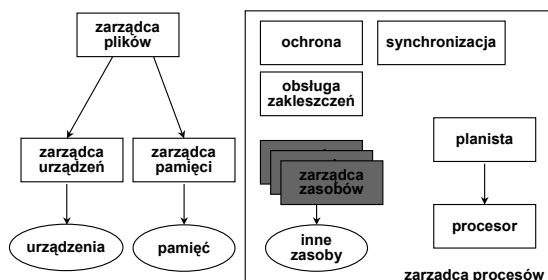
Zarządcy

- ❖ Zarządca procesów (process manager) — kontroluje stany procesów w celu efektywnego i bezpiecznego wykorzystania współdzielonych zasobów systemu.
- ❖ Zarządca zasobów (resource manager) — realizuje przydział zasobów stosownie do żądań procesów, aktualnego stanu systemu oraz ogólnosystemowej polityki przydziału.

Systemy operacyjne – użytk., procesy i zasoby

4

Współpraca zarządców



Systemy operacyjne – użytk., procesy i zasoby

5

Struktury danych

- ❖ Deskryptor procesu (blok kontrolny procesu, PCB) — używany przez zarządcę procesów w celu rejestrowania stanu procesu w czasie jego monitorowania i kontroli.
- ❖ Deskryptor zasobu — przechowuje informacje o dostępności i zajętości danego typu zasobu.

Systemy operacyjne – użytk., procesy i zasoby

6

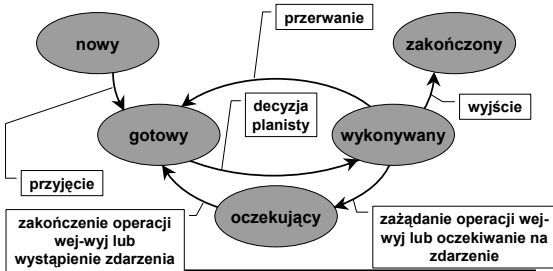
Deskryptor procesu

- ✿ Identyfikator procesu
- ✿ Stan procesu (nowy, gotowy, oczekujący, itd.)
- ✿ Identyfikator właściciela
- ✿ Identyfikator przodka
- ✿ Lista przydzielonych zasobów
- ✿ Zawartość rejestrów procesora
- ✿ Prawa dostępu (domena ochrony)
- ✿ Informacje na potrzeby zarządzania pamięcią
- ✿ Informacje na potrzeby planowania przydziału procesora (priorytet, wskaźniki do kolejek porządkujących itp.)
- ✿ Informacje do rozliczeń

Stany procesu

- ✿ Nowy (ang. new) — proces został utworzony
- ✿ Wykonywany (ang. running) — wykonywane są instrukcje programu
- ✿ Zawieszony (oczekujący, ang. suspended, waiting) — proces oczekuje na jakieś zdarzenie, np. na zakończenie operacji wejścia-wyjścia, na przydział dodatkowego zasobu, synchronizuje się z innymi procesami
- ✿ Gotowy (ang. ready) — proces czeka na przydział procesora
- ✿ Zakończony (ang. terminated) — proces zakończył działanie i zwalnia zasoby

Cykl zmian stanów procesu



Deskryptor zasobu

- ✿ Identyfikator zasobu
- ✿ Rodzaj zasobu
- ✿ Identyfikator twórcy zasobu
- ✿ Lista i liczba dostępnych jednostek zasobu
- ✿ Lista (kolejka) procesów oczekujących na jednostki danego zasobu
- ✿ Procedura przydziału

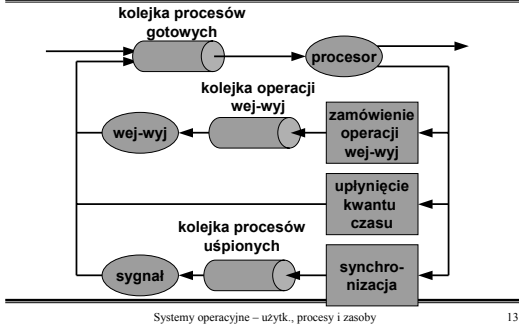
Klasyfikacja zasobów

- ✿ Ze względu na sposób wykorzystania
 - zasoby odzyskiwalne (ang. reusable)
 - zasoby konsumowalne (ang. consumable)
- ✿ Ze względu na sposób odzyskiwania
 - zasoby wywłaszczalne
 - zasoby niewywłaszczalne

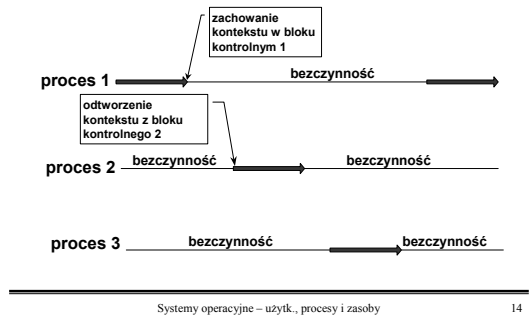
Kolejki procesów

- ✿ Kolejka zadań (ang. job queue) — wszystkie procesy systemu
- ✿ Kolejka procesów gotowych (ang. ready queue) — procesy gotowe do działania, przebywające w pamięci głównej
- ✿ Kolejka do urządzenia (ang. device queue) — procesy czekające na zakończenie operacji wejścia-wyjścia
- ✿ Kolejka procesów oczekujących w wyniku synchronizacji z innymi procesami (np. kolejka procesów na semaforze)

Diagram kolejek w planowaniu procesora



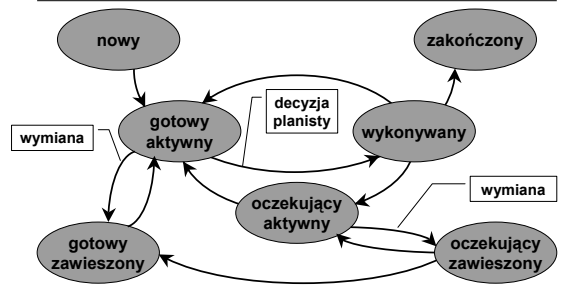
Przełączanie kontekstu (ang. context switch)



Planista (ang. scheduler)

- Planista długoterminowy, planista zadań (ang. long-term scheduler, job scheduler) — zajmuje się ładowaniem nowych programów do pamięci, kontroluje stopień wieloprogramowości, dąży do zrównoważenia procesora.
- Planista krótkoterminowy, planista przydziału procesora (ang. CPU scheduler) — zajmuje się przydziałem procesora do procesów gotowych.
- Planista średnioterminowy (ang. medium-term scheduler) — zajmuje się wymianą procesów pomiędzy pamięcią główną a pamięcią zewnętrzną (np. dyskiem).

Uszczegółowiony cykl zmian stanów procesu



Uruchamianie zdań — podstawowe pojęcia

- Użytkownik (ang. user) — jednostka zlecająca wykonywanie zadań
- Praca (ang. job) — zbiór akcji niezbędnych do realizacji określonego przetwarzania, np. sekwencja: kompilacja, załadowanie (uruchomienie) programu i wykonanie programu
- Proces (zadanie, ang. process, task) — najmniejsza jednostka aktywności zarządzana przez system operacyjny, która może ubiegać się o zasoby systemu komputerowego

Rodzaje użytkowników systemu operacyjnego

- Użytkownik końcowy — korzysta z poleceń i programów użytkowych
- Programista — w swoich programach korzysta z usług jądra (jako użytkownik końcowy głównie z edytorów, kompilatorów i debuggerów)
- Administrator — poprzez system praw ustala zasady dostępności zasobów dla użytkowników oraz rozwiązuje bieżące problemy związane w funkcjonowaniem systemu
- Programista systemowy — modyfikuje program jądra stosownie do aktualnych potrzeb użytkowników lub urządzeń