

Definicje podstawowe

system operacyjny

jest to zbiór programów i procedur spełniających dwie podstawowe funkcje:

- zarządzanie zasobami systemu komputerowego
- tworzenie maszyny wirtualnej

Zasób systemu

każdy element sprzętowy lub programowy, który może być przydzielony danemu procesowi

Proces

wykonujący się program wraz z jego środowiskiem obliczeniowym. Proces stanowi podstawowy obiekt dynamiczny w systemie operacyjnym

Semafor

Zmienna inicjowana nieujemną wartością całkowitą, zliczająca sygnały *wakeup*, zdefiniowana poprzez definicje niepodzielnych operacji $P(s)$ i $V(s)$: $P(s)$:

```
while S leq 0 do  
;  
S:=S-1
```

$V(s)$:

```
S:=S+1
```

Monitor

Stanowi zbiór procedur, zmiennych i struktur danych, które są zgrupowane w specjalnym module. W każdej chwili tylko jeden proces aktywny może przebywać w danym monitorze

Sekcja krytyczna

fragment programu, w którym występują instrukcje dostępu do zasobów dzielonych. Instrukcje tworzące sekcje krytyczne muszą być poprzedzone i zakończone operacjami realizującymi wzajemne wykluczanie.

Procesy i Wątki

Pojęcia

- współbieżność - nie musi razem
- równoległość - kiedyś się wykona fizycznie na raz
- rozproszoność - wiele środowisk

Przejścia stanów

- uruchomiony w trybie użytkownika
- uruchomiony w trybie jądra
- gotowy, w pamięci
- wstrzymany, w pamięci
- gotowy, wymieciony
- wstrzymany, wymieciony
- wywłaszczony
- utworzony
- zombie

Procesy i wątki

Grupa procesów:

- ochrona - zaleta
- komunikacja - wada
- zasoby - wada
- wydajność - wada (chyba że równolegle)

Wątki:

- ochrona - wada
- komunikacja - zaleta
- zasoby - zaleta

Wątki poziomu jądra i użytkownika

- z poziomu użytkownika - tablica wątków jest zawarta w obrębie danego procesu
- z poziomu jądra - tablica wątków jest zawarta w jądrze

Wątki w systemie solaris

- Procesy - standardowo
- Wątki poz użytkownika - biblioteczne, niewidoczne dla jądra
- Procesy lekkie - odwzorowanie między wątkami poz użytkownika, a jądra (LWP:wątek jądra)
- wątki jądra

Serwery usług

- Wielowątkowe - współbieżność, blokujące wywołania systemowe
- jednowątkowe - brak współbieżności, blokujące wywołania systemowe
- automaty skończone - współbieżność, nieblokujące wywołania systemowe, przerwania

Szeregowanie procesów

Techniki:

- bez wywłaszczania
- z wywłaszczaniem

Dobre szeregowanie:

- sprawiedliwe
- zgodne z polityką
- wyrównane

Wsadowe:

- przepustowe
- czas w systemie
- wykorzystanie procesora

Interaktywne:

- czas odpowiedzi
- proporcjonalność

Czasu rzeczywistego:

- spełnianie wymagań
- przewidywalność
- Dla zdarzeń okresowych: $\sum_{i=1}^m \frac{C_i}{P_i} \leq 1$

Synchronizacja

Wyścig

Sytuacja, w której dwa lub więcej procesów wykonuje operację na zasobach dzielonych, a ostateczny wynik tej operacji jest zależny od momentu jej realizacji.

Warunki konieczne SK

- wewnątrz SK może przebywać tylko jeden proces
- jakikolwiek proces znajdujący się poza SK nie może zablokować innego procesu pragnącego wejść do SK
- każdy proces oczekujący na wejście do Sk powinien otrzymać prawo dostępu w rozsądnym czasie

Mechanizmy z aktywnym oczekiwaniem

- Blokowanie przerwań - źle, bo może zablokować i nie odblokować
- Zmienne blokujące - źle, bo wyścig
- Ścisłe następstwo - źle, bo zagłódzenie
- Algorytm petersona - połączenie powyższych, kolejne trzymane w tablicy
- TSL - poniżej

Mechanizmy z zawieszaniem

- sleep/wakeup - sygnał może nie zostać przechwycony (wyścig) - blokada
- semaforey
- monitory
- komunikaty

TSL

Zaimplementowana sprzętowo.

- Czyta zawartość słowa z pamięci do rejestru
- Zapamiętuje wartość rejestru w pamięci

Operacje czytania i pisania niepodzielne

Pięciu filozofów