

Opis działania programu projektowego – Systemy Operacyjne

Na początku pracy programu proces macierzysty tworzy trzy procesy potomne w kolejności P3, P2 i P1. Wykonuje wstępne konfiguracje i tworzy łącza FIFO, pipe, pamięć współdzieloną, zestaw semaforów i maski sygnałów. Dodatkowo, wysyła do procesu P3 PIDy P1 i P2, a do P2 – PID P1.

Funkcje poszczególnych procesów potomnych są następujące:

- P1:
 - Wyświetla menu wyboru trybu działania:
 - 1: Czytanie z pliku
 - 2: Czytanie z terminala
 - W pierwszej iteracji proces opuszcza semafor, a w następnych czeka, aż P3 podniesie go po wypisaniu długości linii
 - Odczytuje linie z pliku/terminala i zapisuje je do dołączonej pamięci współdzielonej
 - Podnosi semafor, aby P2 mógł zacząć odczytywać pamięć współdzieloną
- P2:
 - Czeką na podniesienie semafora przez P1
 - Odczytuje linię z pamięci współdzielonej
 - Oblicza długość linii i zapisuje wynik do pipe w celu dalszego odczytania go przez P3
- P3:
 - Czeką, aż P2 wpisze wartość do pipe, a następnie ją odczytuje
 - Wypisuje odczytaną wartość na terminal
 - Podnosi semafor dla P1 informując tym samym o możliwości odczytu następnej linii

Sygnały SIGTSTP, SIGCONT i SIGTERM są przechwytywane wyłącznie przez proces P2. Po otrzymaniu sygnału proces P2 przesyła go w niezmienionej formie do PM, który czeka na otrzymanie sygnału od P2. Następnie PM umieszcza wartość numeryczną sygnału w łączach nazwanych FIFO dla każdego procesu. W kolejnym kroku wysyła sygnał SIGUSR1 do P1. Ten po jego otrzymaniu odczytuje FIFO i wysyła SIGUSR1 dalej do P2. P2 podobnie do P1, po otrzymaniu sygnału odczytuje FIFO i wysyła SIGUSR1 do P3. P3 odczytuje FIFO po otrzymaniu tego sygnału.

Reakcja procesów na sygnały:

- **SIGTSTP**
 - P1 zatrzymuje się na funkcji *sigwaitinfo*, oczekując na otrzymanie sygnału SIGUSR1 od PM.
 - P2 zatrzymuje się, ponieważ P1 nie podniesie semafora do odczytu pamięci współdzielonej, gdyż jest zatrzymany.
 - P3 analogicznie zatrzymuje działanie, z uwagi na brak danych zapisywanych do pipe.
- **SIGCONT**
 - P1 kończy czekanie nie uruchamiając funkcji *sigwaitinfo*.
 - P2 uruchomi się w wyniku rozpoczęcia pracy przez P1.
 - P3 uruchomi się w wyniku umieszczenia danych w pipe.
- **SIGTERM**
 - P1 ustawia flagę w celu przerwania działania głównej pętli.
 - P2 wykonuje tę samą czynność, co P1.
 - P3 analogicznie kończy działanie.
 - PM czeka na zakończenie procesów potomnych, usuwa utworzone struktury i kończy działanie.

Opis działania programu projektowego – Systemy Operacyjne

Schemat działania i komunikacji międzyprocesowej:

