Ćwiczenie 3

Synchronizacja procesów z wykorzystaniem semaforów

# 1. Cel ćwiczenia

Należy napisać program w języku C w środowisku systemu Linux realizujący rozwiązanie problemu zadanego przez prowadzącego ćwiczenie. Problem jest związany z organizacją N buforów komunikacyjnych, pomiędzy którymi są narzucone dodatkowe więzy.

# 2. Bufor komunikacyjny

Bufor komunikacyjny jest strukturą danych mieszczącą maksymalnie M elementów jednakowego typu. Elementy z bufora mogą± być wyjmowane w kolejności umieszczania (FIFO) lub odwrotnej (LIFO, stos).

# 3. Zadanie do zrealizowania

Należy zrealizować typ "bufor komunikacyjny". W czasie implementacji należy zapewnić synchronizację:

* nie dopuścić do czytania z pustego bufora,
* nie dopuścić do zapisu do pełnego bufora,
* zadbać o "nie przeszkadzanie sobie" procesów zapisujących do bufora i procesów czytających z bufora.

Dodatkowe więzy mogą dotyczyć liczby elementów aktualnie przechowywanych w buforach, kolejności zapisu do i odczytu z poszczególnych buforów, liczby elementów Zapisywanych/odczytywanych jednocześnie, operacji na wielu buforach jednocześnie, itd.

# 4. Przygotowanie do zajęć

* proszę zapoznać się z definicją± semafora oraz przykładem zastosowania w problemie producent-konsument ze slajdów wykładu. W szczególności s± Państwo zobligowani znać podaną na slajdach dokładną definicję semafora. Proszę nie pomylić definicji z realizacją.

Pomoce dydaktyczne:

* <http://www.ia.pw.edu.pl/~tkruk/edu/soi.b/wyklad/w04.pdf>  
  (Semafory: definicja, Semafory: producent-konsument),
* <http://pl.wikipedia.org/wiki/Semafor_(informatyka)>,
* $ man semop/semget/ipcs/ipcrm,
* "5.2 Processes Semaphores" w rozdziale "Advanced Linux Programming' dostępnym on-line:  
  <http://www.advancedlinuxprogramming.com/alp-folder/alp-ch05-ipc.pdf>
* - wskazanym byłoby też wprowadzająco choćby przejrzenie rozdziału dotyczącego procesów:  
  <http://www.advancedlinuxprogramming.com/alp-folder/alp-ch03-processes.pdf>
  + $ man 2 fork
  + $ info libc "Process Creation Example"