Programowanie współbieżne i rozproszone – laboratorium

Instrukcja do ćwiczenia laboratoryjnego IV

Problem producenta-konsumenta

Autor: S. Samolej

Rzeszów, 2013

Podziękowania:
Składam podziękowania panu dr inż. Jędrzejowi Ułasiewiczowi za udostepnienie materiałów wykładowych i laboratoryjnych, które były inspiracją do opracowania tych materiałów.

1. Proszę skompilować przykładowe programy „prod_cons_msgq1.c" i „prod_cons_msgq2.c". Pierwszy z nich pełni rolę producenta, a drugi – konsumenta. Pierwszy z nich należy uruchomić z parametrem wywołania – tekstem, który ma być przesyłany w kolejnych komunikatach, drugi zaś – bez parametrów. Programy wymieniają komunikaty poprzez współdzieloną kolejkę. Kolejne komunikaty to teksty przejęte z parametrów wywołania oraz numery komunikatów generowane wewnątrz aplikacji.
   Proszę przetestować działanie aplikacji w następujących warunkach:
   a. Działa 1 producent i 1 konsument
   b. Działa kilku producentów i jeden konsument
   c. Działa kilku producentów i kilku konsumentów
   d. Jakie są zalety i wady tak rozwiązanego problemu konsumentów i producentów?
2. Proszę skompilować program „shm_p_c_stud.c". Program rozwiązuje problem producenta-konsumenta stosując współdzieloną pamięć, w której zdefiniowano kolejkę jako medium komunikacji. Proszę zwrócić uwagę na technikę prawidłowej ochrony danych w kolejce z zastosowaniem współpracujących semaforów.
   Proszę przetestować działanie programu w następujących warunkach:
   a. Program jest uruchomiony bez modyfikacji kodu – 1 producent, 1 konsument
   b. Program należy tak zmodyfikować, aby było kilku producentów i kilku konsumentów
   c. W programie z kilkoma producentami i kilkoma konsumentami zmieniać czas opóźnienia pomiędzy zapisami i odczytami do współdzielonej kolejki oraz modyfikować długość współdzielonej kolejki.
   d. Jakie są zalety i wady tak zorganizowanego systemu producentów-konsumentów
3. Proszę zaproponować rozwiązanie problemu producenta-konsumenta jako aplikację wielowątkową.