

## **SOI.A Zadanie na laboratorium 3.**

### **Grupa pon. 12:15-14:00**

1. Zaimplementować mechanizm kolejek wiadomości dla komunikacji międzyprocesowej.
2. Wykorzystując zaimplementowany mechanizm kolejkowy przygotować symulację produkcji pierogów (produkcja pierogów mięsnych, na specjalne zamówienie przyspieszona produkcja pierogów grzybowych).

Uwagi szczegółowe do punktu 1:

- Kolejki należy zaimplementować w systemie Linux przy użyciu semaforów i pamięci wspólnej
  - zalecam zapoznanie się ze stronami manuala linuksowego dla funkcji semget, semop, semctl, shmctl, shmat, shmdt.
  - należy zadbać o zwalnianie wykorzystywanych zasobów systemowych (semaforów i pamięci dzielonej) – pozostawianie niezwolnionych zasobów będzie surowo karane w punktacji!
- Kolejki powinny zapewniać:
  - ograniczenie pojemności kolejki
  - mechanizm producent-konsument
  - obsługę priorytetową wskazanych obiektów (priorytetowe wyprzedzają w kolejce wszystkie inne)
  - dostarczanie według zasady FIFO (first in – first out) w ramach każdego priorytetu.
- Zalecana jest implementacja biblioteki realizującej funkcje mechanizmu kolejkowego, wykorzystywanej przez pozostałe programy implementowane w ramach zadania.
- Wejściówka będzie weryfikować znajomość definicji semafora (uwaga – semafony linuksowe mają znacznie szerszą funkcjonalność, jest o wiele szersza od definicji, więc pełny opis wersji linuksowej nie będzie poprawną odpowiedzią!), różnic pomiędzy semaforem a zamkiem i barierą, a także modelu producent-konsument.

Uwagi szczegółowe do punktu 2:

- W symulacji pojawiają się następujące elementy:
  - Wytwórnia farszu mięsnego – proces produkujący 5 jednostek farszu na sekundę. Farsz przekazywany jest do magazynu farszu.
  - Wytwórnia farszu grzybowego – proces produkujący przeciętnie jedną jednostkę farszu grzybowego na 2 sekundy (konieczna generacja losowa o takiej wartości oczekiwanej). Farsz przekazywany jest do magazynu farszu.
  - Wytwórnia ciasta – proces produkujący 7 jednostek ciasta na sekundę. Ciasto przekazywane jest do magazynu ciasta.
  - Wytwórnia pierogów – proces pobierający po jednej jednostce farszu i ciasta z magazynów i przekazująca jedną jednostkę pierogów do magazynu pierogów. Wykonuje cztery takie operacje na sekundę.
  - Dyspozytornia – odbiera trzy jednostki pierogów na sekundę i wysyła je do odbiorców (czyli usuwa z modelu).
  - Magazyny – kolejki o pojemności 100 jednostek.
- Farsz mięsny produkowany jest na specjalne zamówienie, więc produkcja takich pierogów jest priorytetowa – taki farsz jest w pierwszej kolejności pobierany z kolejki, a takie pierogi w pierwszej kolejności ładowane.

- Oczywiście jeśli nie ma miejsca w magazynie odbiorczym, produkt nie jest wytwarzany.
- Szczegóły nie ujęte w niniejszym opisie są otwarte – należy je dookreślić w koncepcji.
- Wyniki mogą być wizualizowane w dowolny czytelny sposób, umożliwiający interpretację . Zwracam uwagę, że w przypadku wysyłania komunikatów przez kilka procesów na jedną konsolę tekstową istnieje ryzyko mieszania się poszczególnych strumieni znaków. Można tego uniknąć przez użycie innego podejścia (osobne konsole tekstowe, wizualizacja graficzna 2D, 3D, telepatia, cokolwiek) lub poprzez synchronizację – w końcu i tak używamy semaforów...
- Należy zademonstrować działanie systemu w sytuacji, gdy jest po jednej wytwórni każdego typu i jedna dyspozytornia, a także pokazać dobry (a najlepiej optymalny) sposób doboru liczby poszczególnego rodzaju procesów. Uwaga – zawsze jest tylko jeden magazyn każdego typu.