Konrad Winnicki,

Warszawa, 27 grudnia 2018

Systemy Operacyjne

Konspekt projektu trzeciego

**Temat:**

Komunikacja międzyprocesowa z wykorzystaniem mechanizmu monitorów.

**Zadania do zrealizowania:**

* Zaimplementować mechanizm priorytetowych kolejek wiadomości dla komunikacji międzyprocesowej.
* Wykorzystując zaimplementowany mechanizm kolejkowy przygotować części składowe systemu przetwarzającego wiadomości w kolejkach.
* Przeprowadzić prezentację systemu, odpowiedzieć na pytania.

**Propozycja rozwiązania punktu 1:**

* Struktury kolejek i komunikatów tworzone w konstruktorach obiektów przechowywanych w pamięci współdzielonej.
* Implementacja list dynamicznych komunikatów różniących się od standardowej implementacji tym, że wskazanie na kolejny element nie jest absolutnym wskaźnikiem na komunikat, ale określa pozycję komunikatu względem początku tablicy komunikatów.
* Taka metoda wynika z faktu wykorzystania przez procesy pamięci współdzielonej, która nie ma gwarancji dowiązania pod ten sam zakres przestrzeni adresowej poszczególnych procesów.
* Wszystkie komunikaty z danej kolejki zawarte są w tablicy komunikatów o określonej pojemności.
* Stworzenie tablicy struktur typu Message zawierającej:
* trzy-elementową tablicę znaków z zakresu (‘A’, ‘B’, ‘C’), lub NULL
* priorytet komunikatu
* wskazanie na następny komunikat zawierające:
* adres następnego komunikatu względem początku tablicy komunikatów lub
* w przypadku braku następnego komunikatu wartość spoza zakresu tablicy komunikatów, np. wartość wskazującą na element o jeden dalej niż ostatni komunikat w tablicy.
* Stworzenie klasy Queue dziedziczącej po klasie Monitor do obsługi kolejek priorytetowych z funkcjonalnościami:
* Nieblokującymi:
* stan zajętości kolejki.
* stan zajętości określany na podstawie ilości aktywnych komunikatów w tablicy komunikatów.
* Blokującymi:
* Pobranie komunikatu z kolejki:
* pobranie pierwszego komunikatu z listy.
* Wpisanie komunikatu do kolejki:
* komunikaty zwykłe wpisywane na koniec kolejki,
* komunikaty priorytetowe wpisywane na początek kolejki zaraz za istniejącymi komunikatami priorytetowymi.
* Blokowanie procesów realizowane w funkcjach pobierania i wysyłania komunikatu przy wykorzystaniu semaforów. Procesy nie zarządzają bezpośrednio semaforami.

**Propozycja rozwiązania zadania 2:**

* Utworzenie trzech kolejek komunikatów o identyfikatorach „A”, „B” i „C” o odpowiednich pojemnościach w przestrzeni pamięci współdzielonej,
* Każdy z producentów i prosumentów zaimplementowany jako osobna funkcja wykonywana w osobnym wątku wykorzystujący bibliotekę kolejek priorytetowych,
* Producent jako argument wywołania przyjmuje identyfikator kolejki do której rozpoczyna nadawanie.
* Konsument jako argument wywołania przyjmuje identyfikator kolejki z której rozpoczyna odbierać.
* Producent specjalny różni się od producenta zwykłego nadawanym priorytetem oraz losowością wybierania kolejek do których trafią losowo wygenerowane komunikaty.
* Producent ochronny sprawdza stan kolejek i wstawia swój komunikat do najbardziej zapełnionej. Jego komunikat pozwala na udrożnienie danej kolejki przez prosumenta.

**Propozycja rozwiązania zadania 3:**

* Testy systemu realizowane przy pomocy wypisywania na bieżąco informacji o stanie kolejek oraz zawartych w nich komunikatach