

Laboratorium 6.

Niniejsze ćwiczenie naświetlić ma problemy związane z tworzeniem wielowątkowych aplikacji:

- a) tworzenie i zatrzymywanie wątków,
- b) sekcja krytyczna i synchronizacja wątków

Zad. 1

Napisz program, w którym n wątków (n -parametr programu) przesuwają będzie obiekty graficzne (obiektem może być okrąg o kolorze lub średnicy odpowiadającym numerowi wątku) po obwodzie koła. Można to sobie wyobrazić jako przesuwanie koralików po obręczy. Prędkość kątowna każdego z koralików powinna być kontrolowanym parametrem (np. za pomocą suwaka), skojarzonym z odpowiednim wątkiem. Obowiązuje tu jednak zasada, że wątek wolniejszy blokuje wątek szybszy (tj. koraliki na obręczy nie mogą się wyprzedzać). W tak postawionym problemie współdzielonym zasobem jest obręcz.

Zad. 2

Napisz program, w którym dojdzie do synchronizacji wielu wątków współdzielących zasoby. Działanie programu powinno symulować (w sposób bardzo uproszczony) życie kolonii ślimaków. Interpretacja wątków i zasobów powinna być następująca:

- a) zasobem współdzielonym przez wątki jest prostokąt o wymiarach $w \times h$ (w, h – parametry programu), którego fragmenty o wymiarze 1×1 (komórki) mogą przyjmować wartości od 0 do 10. Prostokąt ten interpretować można jako liść, na którym mogą żyć ślimaki.
- b) istnieje jeden wątek odpowiedzialny za odświeżanie zasobów. Wątek ten w określonych odstępach czasu inkrementuje wartości przechowywane w komórkach liścia. Podczas inkrementacji wątek powinien blokować inne wątki mające dostęp do liścia.
- c) istnieje n wątków (n – parametr programu), które interpretować można jako ślimaki:
 - poruszające się po liściu kapusty w kierunku niezajętego obszaru o największej przechowywanej wartości, ale większej od 0, z krokiem 1. Jeśli możliwości jest więcej niż jedna, to kierunek jest losowany. Jeśli dla danego ślimaka żadna z komórek sąsiednich nie przechowuje wartości większej od 0, ślimak ten powinien zostać usypiony na określony czas t (t – parametr ślimaka)
 - konsumujące liść z określoną szybkością v (tj. dekrementującym wartości przechowywane w komórkach liścia, v – parametr ślimaka)

Program powinien w sposób graficzny pokazywać efekty działania wątków.