

Języki Programowania

Laboratoria nr 6

wersja 1.1

Temat: Aplikacje wielowątkowe.

Zadanie 1.

Działanie programu: 1. Wyświetlenie okna zawierającego:

- duży okrąg z n kolorowymi kółkami (jak korale na sznurku),
- suwak prędkości kątowej danego kółka (dla wartości $0-max$).

2. Kółka poruszają się po okręgu w tym samym kierunku.

3. Prędkość kątowa danego kółka zmienia się wraz ze zmianą przypisanego mu suwaka.

Wymagania: Program ma działać w trybie graficznym.

Działanie programu ma wykorzystywać tworzenie i zatrzymywanie wątków, sekcje krytyczne i synchronizację wątków.

Każde kółko:

- ma być obsługiwane przez osobny wątek;
- ma mieć niepowtarzalny kolor, odpowiadający numerowi wątku;
- ma mieć losowo wybraną, niepowtarzalną początkową pozycję i losowo wybraną początkową prędkość kątową;
- ma mieć prędkość kątową kontrolowaną parametrem (skojarzonym z wątkiem danego kółka), zmienianym przy pomocy suwaka.

Liczba kółek n ma być pobierana z linii wywołania programu.

Kółka nie mogą się nakładać ani wyprzedzać, czyli wolniejsze kółko spowalnia (blokuje) szybsze kółko za nim, gdy zostanie przez nie dotknięte.

Aktualna pozycja suwaka ma odpowiadać aktualnej prędkości związanego z nim kółka.

Okrąg, po którym poruszają się kółka, ma być współdzielonym zasobem.

Zadanie 2.

Działanie programu: Wyświetlenie okna animującego życie ślimaków na liściu.

Wymagania: Program ma działać w trybie graficznym.

Działanie programu ma wykorzystywać tworzenie i zatrzymywanie wątków, sekcje krytyczne i synchronizację wątków.

Zasób współdzielony przez wątki (sekcja krytyczna) – liść:

- prostokąt o wymiarach $w \times h$, pobieranych z linii wywołania programu;
- liść ma dzielić się na komórki o rozmiarze 1×1 , przyjmujące wartość $0-10$;
- wartość $0-10$ definiuje odcień koloru (biały–ciemnozielony) i ilość jedzenia (brak–dużo).

Wątek odpowiedzialny za odświeżanie zasobów:

- ma być tylko jeden;
- w określonych odstępach czasu ma inkrementować wartości przechowywane w komórkach liścia;
- podczas inkrementacji wartości komórki, ma blokować inne wątki mające dostęp do liścia.

Wątek ślimaka:

- ma być n wątków (ślimaków); liczba n ma być pobierana z linii wywołania programu;
- ślimak ma być reprezentowany przez małą czerwoną kropkę, poruszającą się skokowo po liściu o 1 komórkę w pionie, poziomie lub po skosie – w kierunku sąsiedniej niezajętej komórki o największej wartości, większej od 0 i od wartości bieżącej komórki;
- jeśli jest więcej niż jedna możliwość ruchu ślimaka, to komórka ma być losowana;
- jeśli nie ma możliwości ruchu ślimaka, to ma zostać uśpiony na czas t (parametr wątku ślimaka);
- ślimak ma konsumować liść z szybkością v (parametr wątku ślimaka; szybkość dekrementacji wartości komórki, na której jest ślimak).