

## Lekcja 1

**Ćwiczenia:** wykonać ćwiczenia 1,2,3 przedstawione na wykładzie

### Tworzenie programów współbieżnych na bazie wątków

Wątek będzie dla nas synonimem procesu. Tworzymy go wykorzystując bibliotekę **pthread** w języku C. We wszystkich programach należy włączać plik nagłówkowy **pthread.h**. Wywołując kompilator gcc należy dodać opcję **-pthread**. W przypadku korzystania z programu dev-cpp należy tą opcję włączyć przy pomocy zakładki *narzędzia* w opcjach kompilatora. Zalecam pracę w systemie linux z kompilatorem gcc lub g++.

### kompilacja plików źródłowych pod linuxem

polecenie: `gcc -pthread nazwa_pliku.c`

wynik kompilacji: plik wykonywalny `a.out`

uruchomienie programu: `./a.out`

opcje:

`gcc -pthread nazwa_pliku.c -o nazwa_programu_wykonywalnego`

kompilacja programów w języku C++

`g++ -pthread nazwa_pliku.c -o nazwa_programu_wykonywalnego`

### ćwiczenie:

Zapoznać się działaniem programów zapisanych w plikach źródłowych podanych w folderze *lekcja1*. Uważnie przeczytać sekcję ćwiczenia zawartą jako komentarz w plikach źródłowych. Wykonać podane ćwiczenia i odpowiedzieć na pytania. Odpowiedzi umieścić w pliku źródłowym programu

Celem ćwiczenia zapoznanie się z biblioteką pthread w zakresie tworzenia wątków i korzystania z nich w programach w języku C.

### Zwrócić uwagę:

- czym jest wątek
- jak się tworzy wątek
- jak się definiuje funkcję wątku
- parametry funkcji `pthread_create`
- do czego służy funkcja `pthread_join`
- zmienne lokalne a zmienne globalne wątku
- scenariusze programu wielowątkowego
- jak zmienić atrybut wątku trwałego na ulotny
- jaka jest różnica między wątkiem trwałym a ulotnym

## **Zadania dodatkowe**

1) Dane są trzy tablice zawierające liczby całkowite uporządkowane rosnąco. Zakładamy że w tych trzech tablicach znajduje się wspólna liczba. Napisać program który znajduje położenie tej liczby (indeks) w każdej tablicy.

a) zapisać wersję programu sekwencyjnego (jednowątkowego)

b) zapisać wersję programu współbieżnego (wielowątkowego)

Wersja programu sekwencyjnego zapisana w pseudokodzie jest podana na *wykładzie\_1* w ćwiczeniu 3

2) Dana jest tablica zawierająca liczby losowe z zakresu 1..1000. Napisać program wielowątkowy obliczający ile jest liczb podzielnych przez 3,5,7 zawiera ta tablica.

3) Dana jest tablica zawierająca liczby losowe z zakresu 1..1000. Napisać program wielowątkowy obliczający sumę liczb w tablicy.

4) Dana jest tablica zawierająca liczby losowe z zakresu 1..1000. Napisać program wielowątkowy obliczający najmniejszą wartość.

5) Napisać program wielowątkowy, w którym wątek główny pobiera liczby całkowite z wejścia i dla każdej liczby jest tworzony nowy wątek, który oblicza sumę kolejnych liczb naturalnych w zakresie od 1 do tej liczby. Obliczone sumy jako wartości typu double są zapisywane do tablicy. Następnie wątek główny wypisuje wszystkie liczby z tablicy na ekranie.