

W wyniku wykonania poniższych zadań powinien powstać **program**, którego kody źródłowe powinny zostać przesłane na adres antyplagiatu (informacja w ramce na końcu zadania).

Naszym zadaniem będzie napisanie programu, który pozwoli na przetestowanie obsługi sygnałów i separacji pamięci w wątkach.

Program uruchamiamy z dwoma **opcjami**:

- maksymalną długością życia wątków (sekundy) oraz
- ilością wątków.

W programie głównym losujemy czasy życia wątków, a następnie tworzymy nowe wątki w ilości podanej jako opcja uruchomienia. Wątek główny wyświetla identyfikatory kolejno tworzonych wątków wraz z wylosowanymi dla nich wartościami długości życia. Wątki nie znają swojego maksymalnego czasu życia. Program główny, zgodnie z wylosowanymi wcześniej wartościami, wysyła po odpowiednim czasie do wątków wybrany sygnał. Wątek po odebraniu sygnału powinien zakończyć swoje działanie. Działanie wątku będzie polegało na wykonaniu dowolnych obliczeń (np. liczymy kolejne wartości silni). Wątek będzie musiał zmierzyć czas swojego działania, od moment uruchomienia do momentu poprzedzającego jego zamknięcie. Czas powinien zostać wypisany na ekran razem z identyfikatorem wątku.

**Pomiar czasu.** W celu dokonania pomiaru czasu należy napisać dwie **bezargumentowe** funkcje **start** i **stop**. Pierwsza z nich będzie włączała pomiar czasu w danym wątku (nie powinna nic zwracać), druga będzie zatrzymywała pomiar i zwracała wynik (różnicę między stop i start) w milisekundach. Mierzymy czas rzeczywisty. Funkcje należy zaimplementować w sposób **bezpieczny wątkowo** (wyniki pomiarów pomiędzy wątkami nie powinny na siebie wpływać). Funkcje umieszczamy w osobnym pliku.

Funkcje powinny być reużywalne w innych programach, nie należy ich integrować z głównym programem (np. zakładając, że start będzie wywoływany w jednym wątku tylko jednokrotnie lub że z wnętrza funkcji mamy dostęp do zmiennych aktualizowanych przez program). Należy użyć **dane specyficzne wątku**.

Przed wysłaniem plików źródłowych na antyplagiat ich nazwy zmieniamy na:  
**numer\_indeksu.ps.lab06.main.c** (czyli np. 66666.ps.lab06.main.c),  
**numer\_indeksu.ps.lab06.timer.c** (czyli np. 66666.ps.lab06.timer.c),  
**numer\_indeksu.ps.lab06.timer.h** (czyli np. 66666.ps.lab06.timer.c).

Kody źródłowe (3 pliki) po oddaniu prowadzącemu zajęcia laboratoryjne muszą zostać jako załączniki przesłane na adres [pss1@zut.edu.pl](mailto:pss1@zut.edu.pl) (wysyłamy jeden mail z trzema załącznikami):

- pliki z kodami źródłowymi muszą mieć nazwę zgodną ze wzorcem podanym w treści zadania,

- mail musi zostać wysłany z poczty uczelnianej (domena **zut.edu.pl**),
- temat maila musi mieć postać: **PS IS1 999X LAB06**, gdzie 999X to numer grupy laboratoryjnej (np. PS IS1 321 LAB06),
- w pierwszych trzech liniach kodu źródłowego w komentarzach (każda linia komentowana osobno) musi znaleźć się:
  - informacja identyczna z zamieszczoną w temacie maila,
  - imię i nazwisko osoby wysyłającej maila,
  - adres e-mail, z którego wysłano wiadomość,np.:

```
// PS IS1 321 LAB06  
// Jan Nowak  
// nj66666@zut.edu.pl
```

- e-mail nie może zawierać żadnej treści (tylko załączniki).

Dostarczone kody programów będą analizowane pod kątem wykrywania plagiatów. Niewysłanie wiadomości, wysłanie jej w formie niezgodnej z powyższymi wymaganiami lub wysłanie pliku, który nie będzie się kompilował i uruchamiał, będzie traktowane jako brak programu i skutkowało otrzymaniem za niego oceny niedostatecznej.