

## Program 2A

Bazując na dostarczonym kodzie (L2.zip), zawierającym program tworzący osobne wątki z wykorzystaniem biblioteki *pthread*s, zrealizuj program, który tworzy N (w zakresie 3...100) osobnych wątków, które powinny zakończyć się w określonej kolejności, zależnie od argumentów podanych przy wywołaniu.

```
program N direction
```

gdzie N to liczba wątków, a direction może oznaczać rosnącą lub malejącą kolejność ich zakończenia

Przykładowe wywołanie i opis działania:

```
a.exe 10 inc
```

Tworzonych jest 10 wątków, kończą się w kolejności rosnącego ID.

---

```
a.exe 3 dec
```

Tworzone są 3 wątki, kończą się w kolejności malejącego ID.

---

```
a.exe 1
```

Program wyświetla komunikat o nieprawidłowo podanych argumentach.

Wątki przy uruchamianiu powinny otrzymać ID oznaczające kolejność ich startu, następnie przez pewien czas pracują współbieżnie i kończą się w określonej kolejności, np. kolejność rosnąca oznacza, że powinien najpierw zakończyć się wątek nr 1, oczekuje na to wątek nr 2, po którego zakończeniu kończy się wątek nr 3, itd

*Pamiętaj, że dostarczony kod może zawierać błędy, uważnie go przeanalizuj i uporządkuj. Rozważ zastosowanie jednego z mechanizmów/algotrytmu poznanych na wykładzie, np. algorytmu Lamportata czy odpowiednio skonfigurowanego semafora...*

## Program 2B

Zachowanie programu jest takie jak w wersji \*IX/POSIX, ale zastosowano \*windows.h\* i funkcję CreateThread(...).

## Program 2C\*

Zachowanie programu jest takie jak w wersji \*IX/POSIX, ale zastosowano \*windows.h\* i funkcję CreateFiber(...) lub ConvertThreadToFiber(...).

\*Zadanie dodatkowo punktowane, nieobowiązkowe.

---

### Po wykonaniu zadań:

- ☐ Umiem tworzyć osobne wątki w ramach procesu i sterować ich zachowaniem
- ☐ Rozumiem podstawowe mechanizmy synchronizacji, np. semafony
- ☐ Umiem śledzić działanie procesu po uruchomieniu, określić w którym momencie realizowane jest wykonanie sekwencyjne i równoległe