

# Laboratorium nr 2

---

## *lista dwukierunkowa*

Celem zadania jest implementacja słownika w postaci listy dwukierunkowej (niecyklicznej):

- Implementacja nie może odwoływać się do typu tablicowego, lecz musi się posługiwać **wskaźnikami**.
- Każdy z węzłów listy posiada składową kluczową typu całkowitego (**int**) oraz wskaźniki na następnika i poprzednika;
- Składowa kluczowa węzła będącego pierwszym węzłem listy (o ile lista nie jest pusta) jest najmniejszą spośród składowych wszystkich węzłów znajdujących się w liście, tzn. elementy listy są zawsze uporządkowane rosnąco;
- Klucze są **unikalne** w ramach listy. Należy stworzyć funkcję realizującą:
  - inicjację pustej listy liniowej;
  - wstawienie do listy nowego elementu (uwzględnić przypadek, w którym węzeł o zadanej wartości składowej kluczowej już znajduje się w liście);
  - wstawienie do listy *X* nowych elementów o wygenerowanych losowo i różnych wartościach składowych kluczowych z zakresu **10** do **100000** (wartość *X* podana jako argument funkcji);
  - wyszukanie w liście elementu o podanej jako argument wartości składowej kluczowej (wraz z obsługą przypadku, w którym element nie istnieje);
  - usunięcie z listy elementu o podanej jako argument wartości składowej kluczowej (wraz z obsługą przypadku, w którym element nie istnieje);
  - prezentacja wartości wszystkich składowych kluczowych węzłów znajdujących się w liście:
    - w kolejności od węzła czołowego do końcowego ;
    - w kolejności od węzła końcowego do czołowego;
  - usuwanie wszystkich elementów listy;
- Na liście argumentów każdej z wymienionych funkcji mogą się pojawić wyłącznie: **referencja (wskaźnik) do pierwszego węzła (czoła) listy** oraz **wartość składowej kluczowej** (za wyjątkiem funkcji wstawiania *X* elementów, która zamiast wartości składowej kluczowej zawiera liczbę elementów do wylosowania).

Program po uruchomieniu wczytuje plik wejściowy `inlab02.txt`.

Plik `inlab02.txt` zawiera w pierwszej linii kolejno liczbę elementów do wylosowania **X** i następnie wartości czterech kluczy **k1**, **k2**, **k3**, **k4**.

Następnie wywoływana jest sekwencja funkcji (dalej w funkcji `main()`):

- czas start;
- zainicjuj listę;
- usuń element o wartości klucza **k1**; //powinno zwrócić błąd, bo lista jest pusta
- wstawienie *X* elementów do listy;
- wstaw element o wartości klucza **k2**;
- usuń element o wartości klucza **k2**;
- wyszukaj element o wartości **k3**;
- wstaw element o wartości klucza **k4**;
- usuń element o wartości klucza **k4**;
- wyświetl listę od węzła czołowego do węzła końcowego;
- wyświetl listę od węzła końcowego do węzła czołowego;
- usuń wszystkie elementy listy;

- czas stop;
- wypisz czas wykonania.

### Przygotowanie e-maila do wysłania:

**Uwaga!** Kod źródłowy programu (1 plik) po oddaniu prowadzącemu zajęcia laboratoryjne musi zostać przesłany na adres `sdizo@zut.edu.pl`:

- plik z kodem źródłowym musi mieć nazwę: `loginstudenta.sdizo.lab02.main.c` (np. `thyla.sdizo.lab02.main.c`);
- plik musi zostać wysłany z poczty wydziałowej (`wi.zut.edu.pl`);
- nagłówek maila (temat) musi mieć postać: `SDIZO IS1 XXXY LAB02` gdzie XXXY to numer grupy (np. `SDIZO IS1 210C LAB02`);
- w pierwszych trzech liniach pliku z kodem źródłowym w komentarzach musi znaleźć się informacja identyczna z zamieszczoną w nagłówku maila plus imię i nazwisko wysyłającego oraz adres email, z którego wysłał wiadomość;
- email **nie** powinien zawierać żadnej treści (tylko załącznik).