**Кравченко Єгор ПЗ-21-3**

**Лабораторне заняття 1**

**Розширення структури даних (Дек. Мультисписок)**

1. **Основне завдання**

Мета роботи

Вивчення методів представлення деку та розгалуженого мультисписку в пам’яті ЕОМ; освоєння засобів мови програмування для реалізації операцій над деком та над розгалуженими мультисписками.

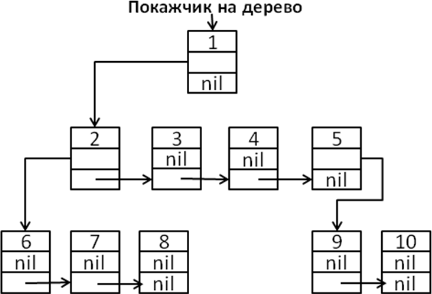
Завдання

Реалізувати дек. Для виконання операцій з елементами заданої структури створити функції , які реалізують:

* + додавання елемента на початок деку;
  + додавання елемента до кінця деку;
  + видалення першого елемента деку;
  + видалення останнього елемента деку;
  + читання першого елемента деку;
  + читання останнього елемента деку;
  + змінити місцями перший та останній елемент деку;
  + перевірка дека на порожнечу;
  + отримання розміру деку;
  + розвернути дек (зробити «дно» стеку вершиною, а вершину – «дном»);
  + операція «чи належить заданий елемент» деку;
  + очистити дек

Реалізувати структуру **розгалуженого мультисписку**.

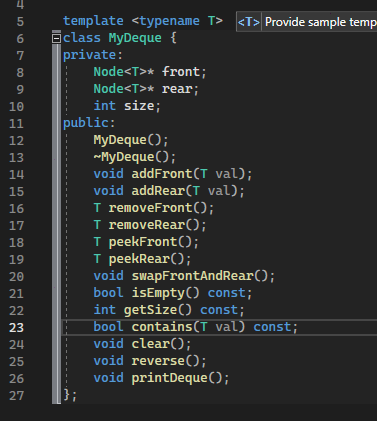
Визначена таким чином структура даних повинна мати властивості:

* + розмір мультисписку (кількість елементів в ньому);
  + розмір рівнів мультисписку (кількість елементів на кожному рівні);
  + тип елементу - шаблонного типу (для перевірки організації та методів структури даних обирати цілочисельний тип).

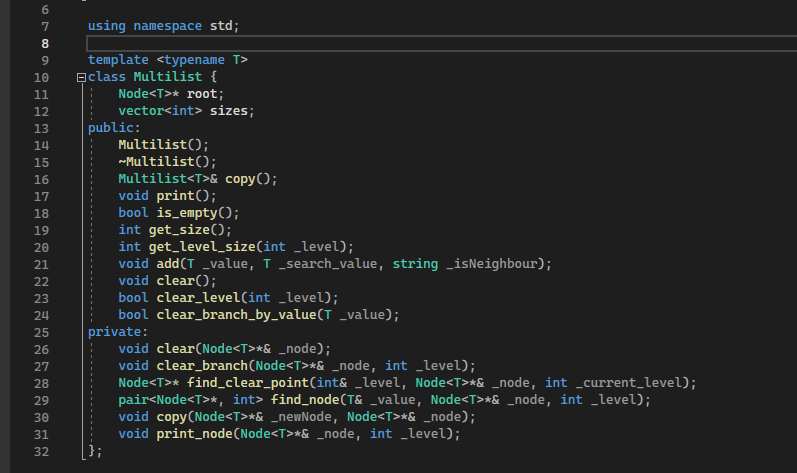
Для виконання операцій з елементами заданої структури створити функції , які реалізують:

* + додавання елементу в будь-яку точку мультисписку;
  + видалення рівня мультисписку (з усіма його підрівнями);
  + видалення вітки мультисписку:
  + створення копії мультисписку;
  + очищення мультисписку.

1. **Опис розв’язку**



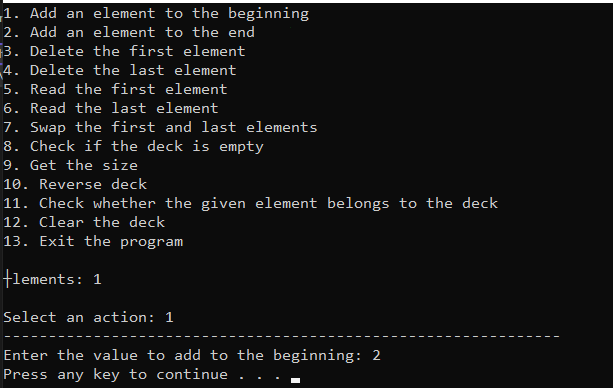
Я реалізував основні методи для деку



Та основні методи мультисписку.

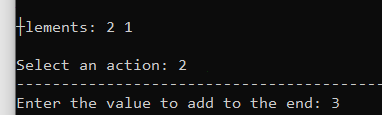
1. **Тестування**

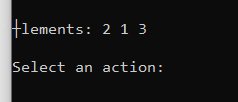
Додавання в початок деку

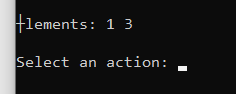


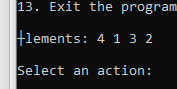


Додавання в кінець



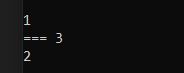


Видалити перший елемент

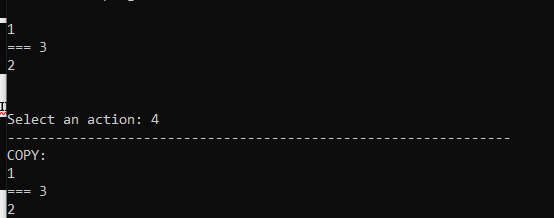
Змінити місцями перший і останній

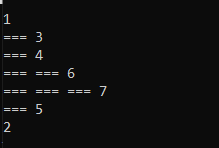
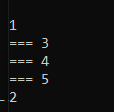
Обернути дек

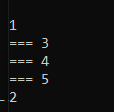
Додати 2 до мультисписку як сусіда

Додати 3 як нащадка до 1

Створити копію



Видалити гілку 4

Видалити рівень 1

1. **Аналіз помилок (за наявності)**