**Львівський Національний Університет імені ІВАНА ФРАНКА**

Факультет прикладної математики та інформатики

**Алгоритми і Структури Даних**

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7**

**Черга. Черга з пріоритетом. STL черга.**

Виконав:

**Заяц Ростислав Васильович**

Кафедра Програмування. Група ПМО-11с

Оцінка:

Перевірив:

2025

**Теорія.**

**Черга** — це структура даних, яка працює за принципом FIFO (First In, First Out). Це означає, що елементи додаються в один кінець (називається "хвіст") і видаляються з іншого кінця (називається "голова"). У бібліотеці STL (Standard Template Library) черга реалізується класом .

**Реалізація.**

Наше завдання реалізувати чергу в основі якої лежить двозвязний список. Спочатку створимо незалежну структуру, яка буде відображати характеристики нашої ланки. Оскільки ми хочемо зробити чергу для всіх типів даних, застосуємо шаблон.

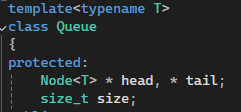
Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана

Автоматично згенерований опис

**Node** має:

1. Значення
2. Пріоритет(за замовчуванням 0, тобто найвищий)
3. Вказівник на праву та ліву ланку
4. Конструктор за замовчуванням і з параметрами.

Використовуючи нашу ланку створимо шаблонний клас **Queue**



Черга має вказівник на голову, на хвіст і розмір. Поля **protected,** бо пріорітетну чергу будемо наслідувати від звичайної.

Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

**Конструктори** за замовчуванням, конструктор копіювання, деструктор.

**Деструктор** прямує до хвоста починаючи з голови. Переносить голову вправо, розриває зв'язок з ланкою яку будемо знищувати і видаляє її. Занулює вказівники та розмір.

**Основні методи:**

1. virtual bool isEmpty() const – перевіряє чи черга порожня.
2. void enqueue(T value) – вносить значення у чергу.

**Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, число

Автоматично згенерований опис**

Якщо черга порожня то вносить значення у голову, вказівники на голову та хвіст рівні. Якщо черга не порожня, то вставляє значення в кінець черги, тобто після хвоста, і переносить хвіст на осанню ланку. Додає 1 до розміру.

1. virtual T dequeue() – видає користувачу значення з черги.

**Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис**

Якщо черга порожня тоді отримуємо виняток, в інакшому випадку, якщо черга містить лише 1 елемент, повертає нам його значення, видаляючи і занулюючи хвіст та голову. Якщо елементів більше 1, зберігає голову в тимчасову змінну, саму голову переносить вправо, видаляє звязки з елементом який будемо повертати, зберігає його значення та видалає саму ланку, повертає значення та віднімає 1 від розміру.

1. **Інші методи(front, back, clear, sizeOf, print)**

**Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис**

**Черга з пріоритетом.**

**Пріоритетна черга** унаслідує майже всю поведінку зі звичайної, лише змінить метод **enqueue:**

Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

Оскільки тут в чергу ми додаємо пару значення\пріоритет, то це потрібно врахувати в нашому методі. Якщо пріоритет елементу який ми хочемо внести у чергу найменший з існуючих, то додаємо його зліва від голови, і робимо його головою. Якщо ж пріоритет не найменший, ми шукаємо йому місце для вставки орієнтуючись на пріоритет наступного, якщо не знайдено переносимо наступний вправо, якщо знайшли – вставляємо емелент, розриваючи попередні звязки та встановлюючи нові, якщо пріоритет набільший то вставляємо в хвіст.

**Main**

**Зображення, що містить текст, знімок екрана

Автоматично згенерований опис**

**Google test**

**Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, дизайн

Автоматично згенерований опис**