**Struktury danych**

**Projekt 1**

***Listy wiązane a tablice dynamiczne***

**Mateusz Hypta 280116**

**Grupa nr.8**

**Środa 9 :15**

Spis treści

[1. Wstęp 2](#_Toc195024699)

[2. Opis implementacji 2](#_Toc195024700)

[2.1. Tablica dynamiczna 2](#_Toc195024701)

[2.2. Lista wiązana 2](#_Toc195024702)

[3. Porównanie operacji 2](#_Toc195024703)

[3.1. Dodawanie elementu 2](#_Toc195024704)

[3.2. Usuwanie elementu 2](#_Toc195024705)

[3.3. Wyszukiwanie zadanego elementu 2](#_Toc195024706)

[4. Wyniki i analiza 3](#_Toc195024707)

[5. Porównanie wydajności 3](#_Toc195024708)

[6. Podsumowanie 4](#_Toc195024709)

# 1. Wstęp

Celem zadania było zaimplementowanie wybranych wariantów listy wiązanej oraz tablicy dynamicznej w języku C++, a następnie porównanie wydajności operacji takich jak dodawanie, usuwanie i wyszukiwanie elementów.

# 2. Opis implementacji

## 2.1. Tablica dynamiczna

Tablica dynamiczna została zaimplementowana jako klasa DynamicArray. Klasa ta posiada metody do dodawania elementów na początek, koniec oraz na wybrany indeks, a także metody do usuwania elementów z tych miejsc. W przypadku braku miejsca w tablicy, jej rozmiar jest podwajany.

## 2.2. Lista wiązana

Lista wiązana została zaimplementowana jako klasa LinkedList, która korzysta z węzłów (Node). Klasa ta posiada metody do dodawania i usuwania elementów na początek, koniec oraz na wybrany indeks, a także metodę do wyszukiwania elementów.

# 3. Porównanie operacji

## 3.1. Dodawanie elementu

**Na początek struktury:** addToStart

**Na koniec struktury:** addToEnd

**Na wybrany indeks:** addAtIndex

## 3.2. Usuwanie elementu

**Z początku struktury:** removeFromStart

**Z końca struktury:** removeFromEnd

**Z wybranego indeksu:** removeAtIndex

## 3.3. Wyszukiwanie zadanego elementu

**search**

# 4. Wyniki i analiza

Testy zostały przeprowadzone dla 100,000 powtórzeń każdej operacji. Oto wyniki:

**Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, menu

Zawartość wygenerowana przez sztuczną inteligencję może być niepoprawna.**

# 5. Porównanie wydajności

Porównując wyniki, można zauważyć, że:

* Dodawanie elementów:
  + Tablica dynamiczna jest szybsza w dodawaniu elementów na koniec struktury.
  + Lista wiązana jest szybsza w dodawaniu elementów na początek struktury
  + Lista wiązana jest szybsza w dodawaniu na wybrany indeks.
* Usuwanie elementów:
  + Lista wiązana jest szybsza w usuwaniu elementów z początku struktury
  + Lista wiązana jest szybsza w usuwaniu elementów z wybranego indeksu.
  + Tablica dynamiczna jest szybsza w usuwaniu elementów z końca struktury.
* Wyszukiwanie elementów:
  + Obie struktury mają podobny czas wyszukiwania, który jest bardzo szybki.

# 6. Podsumowanie

Wyniki pokazują, że tablica dynamiczna jest bardziej wydajna w operacjach dodawania i usuwania na końcu struktury, podczas gdy lista wiązana lepiej radzi sobie z operacjami na początku struktury. Jeśli chodzi o wyszukiwanie elementów, obie struktury są w tej operacji bardzo szybkie. Można powiedzieć, że jedna z tych struktur jest całkowitym przeciwieństwem drugiej, tzn. jeśli wyniki w jednej strukturze są wolne, w drugiej będą szybkie i na odwrót.