

# Projektowanie Algorytmów i Metody Sztucznej Inteligencji

## Projekt 2: Grafy

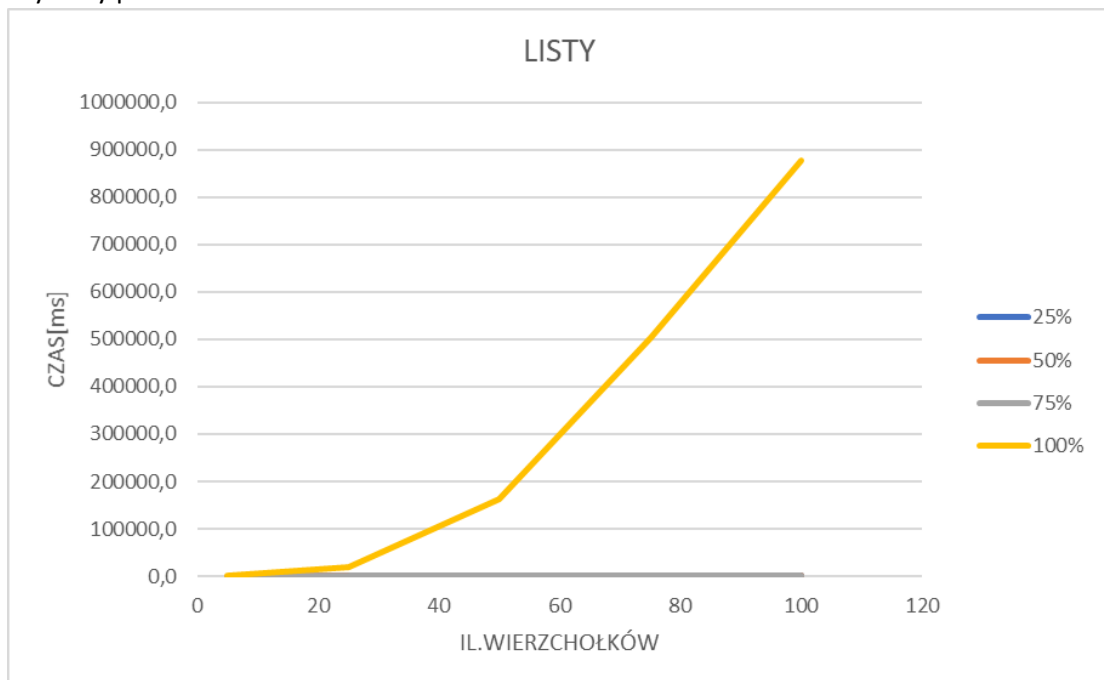
### 1. Wprowadzenie:

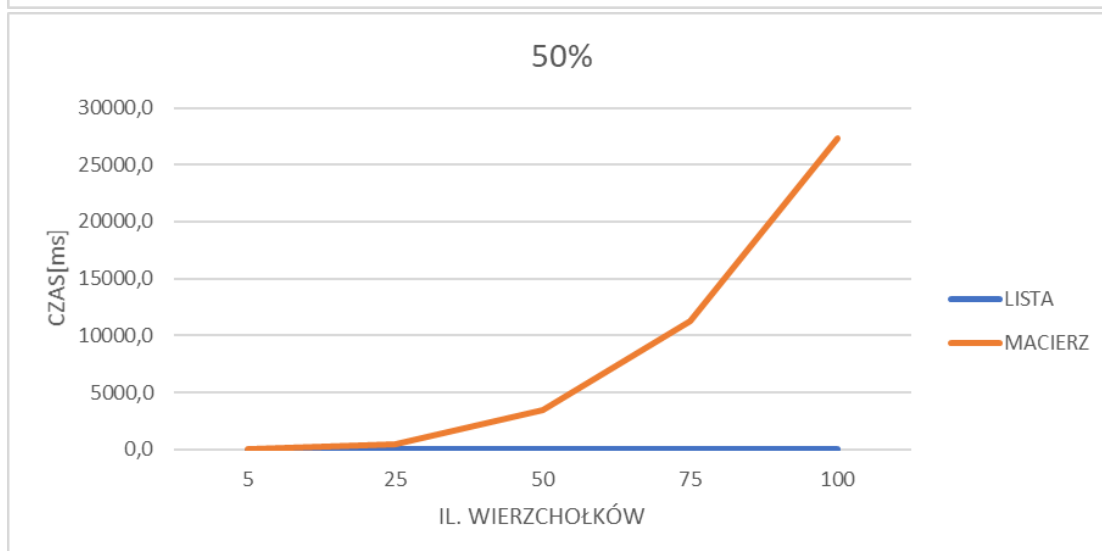
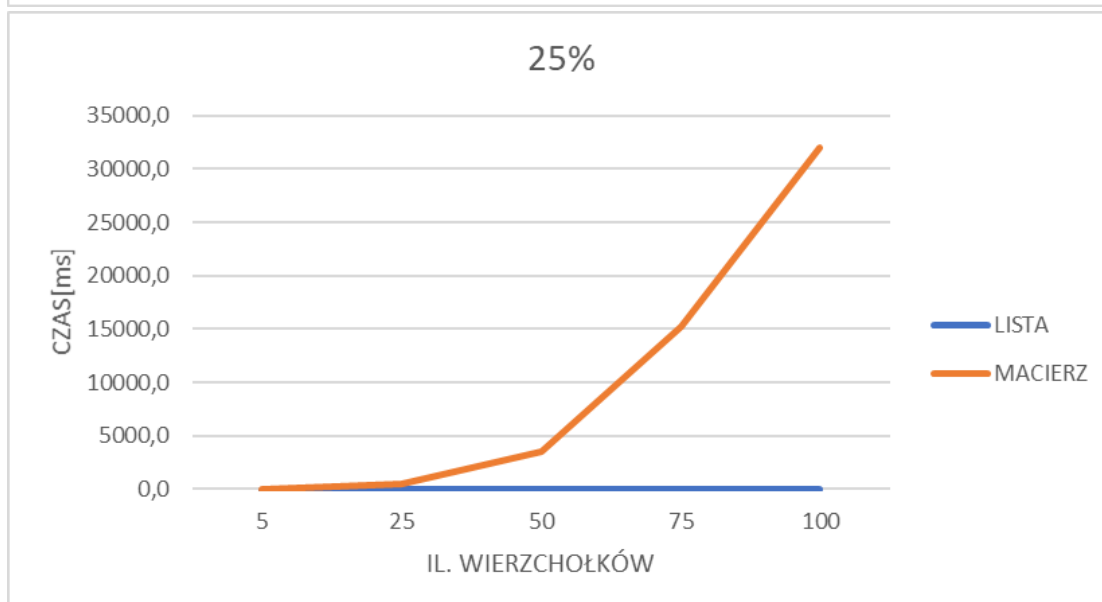
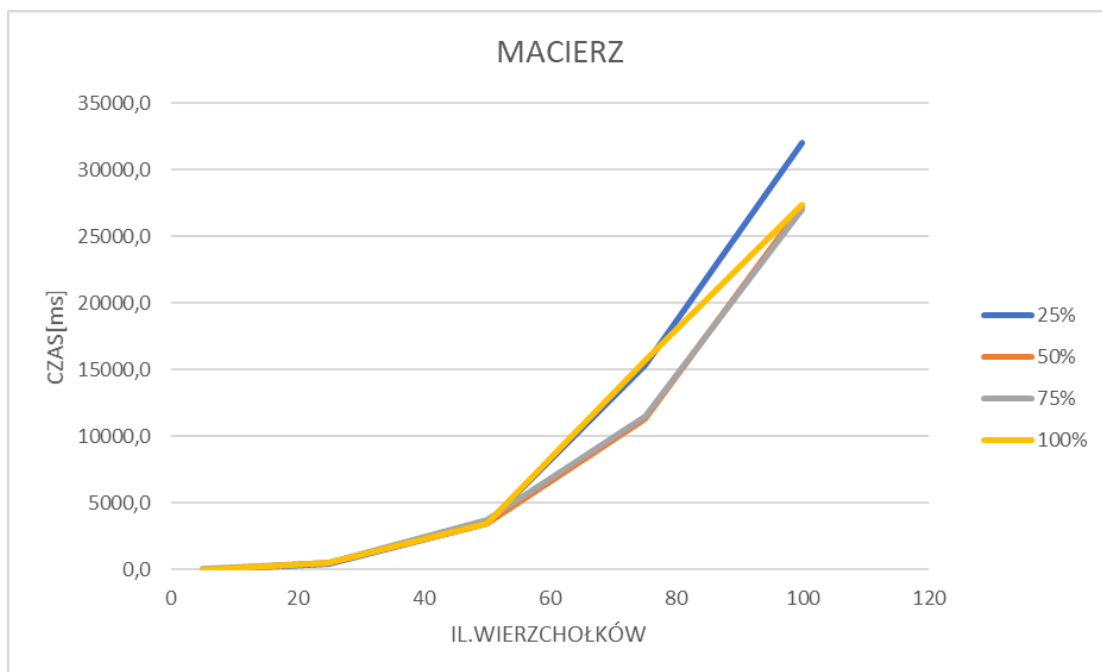
Celem projektu było zbadanie efektywności algorytmu w zależności od reprezentacji grafu w postaci macierzy sąsiedztwa, listy sąsiedztwa oraz jego gęstości. Testy wykonałam dla 5 różnych wierzchołków: 5, 10, 30, 50, 100 oraz dla gęstości 25%, 50%, 75%, 100%. Dla każdego zestawu parametrów zostało wygenerowane po 100 grafów, a wyniki uśredniono.

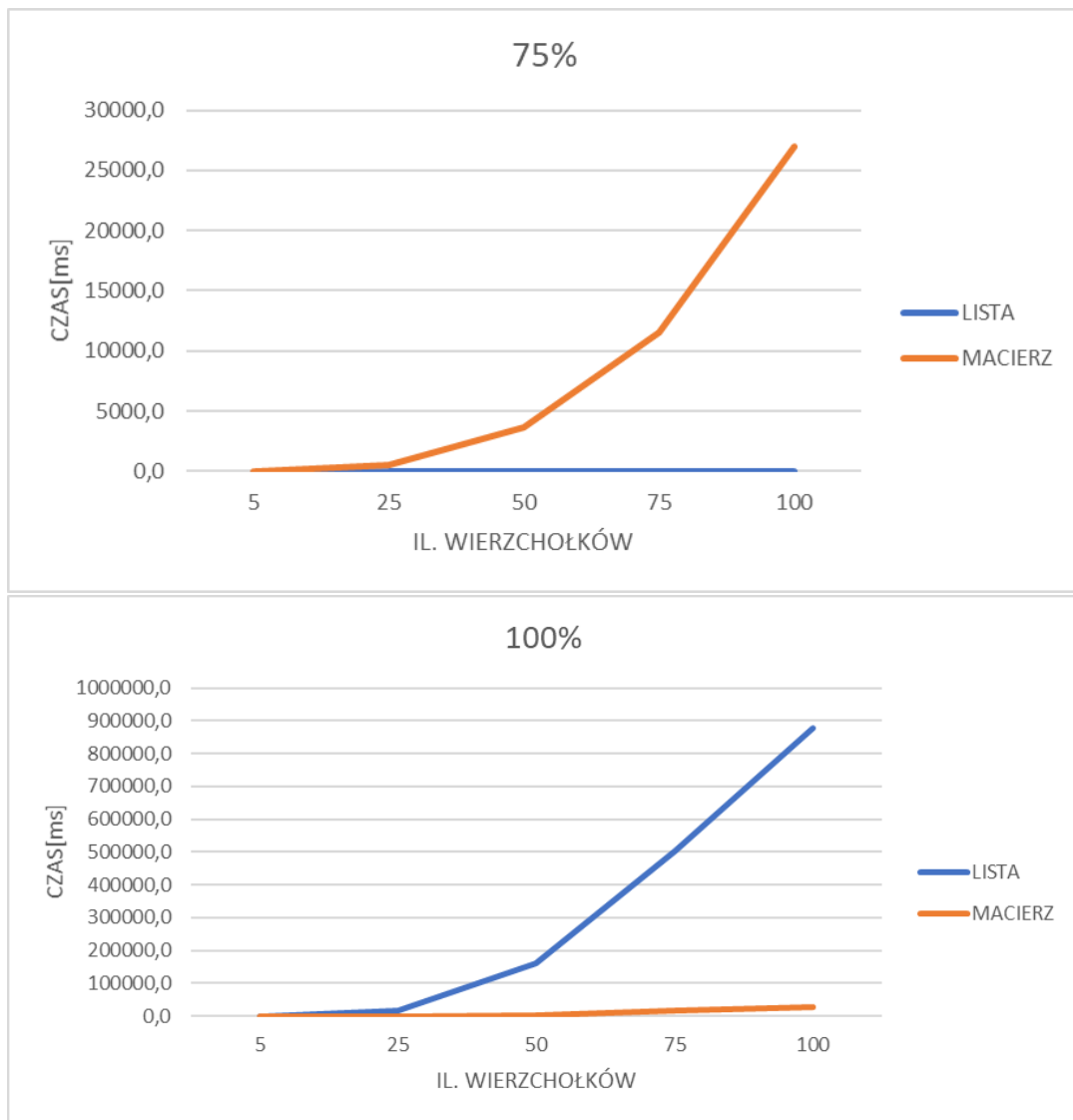
### 2. Algorytm Bellmana-Forda:

Badany algorytm służy do znajdowania najkrótszej ścieżki w grafie ważonym, z wierzchołka początkowego do wszystkich pozostałych. Kieruje się zasadą relaksacji, zatem sprawdza czy podczas przejścia na daną krawędź grafu nie otrzymamy krótszej ścieżki w danym momencie. Dla grafu liczącego  $n$  wierzchołków złożoność obliczeniowa wynosi  $O(V \cdot E)$ .

### 3. Wykresy pomiarów:







#### 4. Wnioski:

- W liście czas działania dla większej ilości wierzchołków oraz większej gęstości grafu rośnie
- Czas działania w macierzy sąsiedztwa praktycznie nie zależy od gęstości
- Na czas ma wpływ budowa listy i macierzy
- Przeszukiwanie tablicy jest wolniejsze niż dostęp do zaimplementowanej listy
- Lista sąsiedztwa jest wydajniejszą metodą dla grafów o małej gęstości