

Nazwa kursu: Projektowanie Algorytmów i Metody Sztucznej Inteligencji

Tytuł: Projekt 2 - grafy

Data oddania: 8.05.2020 r.

Termin zajęć: Piątek 7:30

Prowadzący: mgr inż. Marta Emirsajłow

Dane studenta: Konrad Arent 243646

1. Cel ćwiczenia

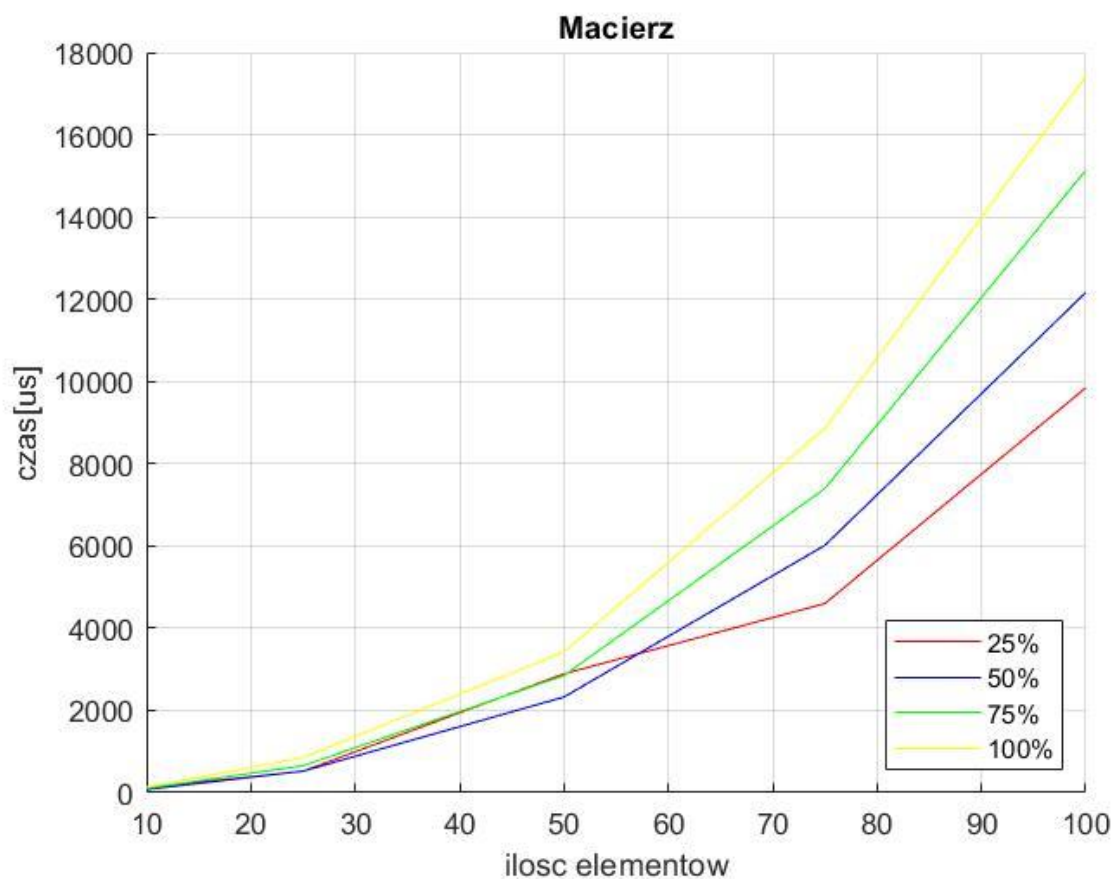
Celem ćwiczenia było badanie efektywności algorytmu Dijkstry w zależności od metody reprezentacji grafu w postaci macierzy sąsiedztwa oraz listy sąsiedztwa. Badania należało wykonać dla 5 różnych liczb wierzchołków w grafie (u mnie 10, 25, 50, 75, 100) oraz następujących gęstości grafu: 25%, 50%, 75% i grafu pełnego. Dla każdego zestawu parametrów: algorytm, reprezentacja grafu, liczba wierzchołków i gęstość należało wygenerować po 100 losowych instancji, a w sprawozdaniu umieszczone zostały wyniki uśrednione.

2. Algorytm Dijkstry

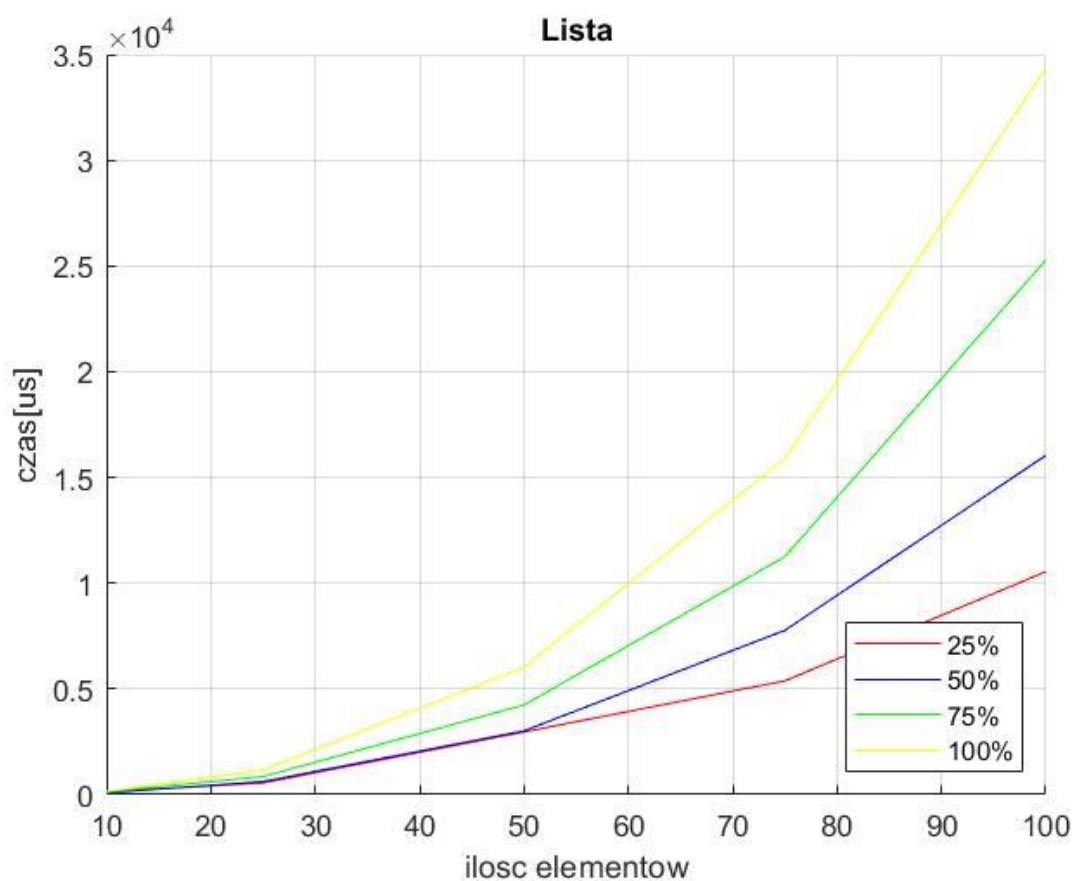
Jest to algorytm służący do wyznaczania najkrótszych ścieżek w grafie. Wyznacza najkrótsze ścieżki z jednego wierzchołka (wierzchołka początkowego) do pozostałych wierzchołków. Algorytm wymaga, aby wagi krawędzi grafu nie były ujemne. Złożoność implementacji algorytmu powinna wynosić $O(K \log W)$, gdzie K to liczba krawędzi, a W liczba wierzchołków.

3. Wyniki eksperymentów

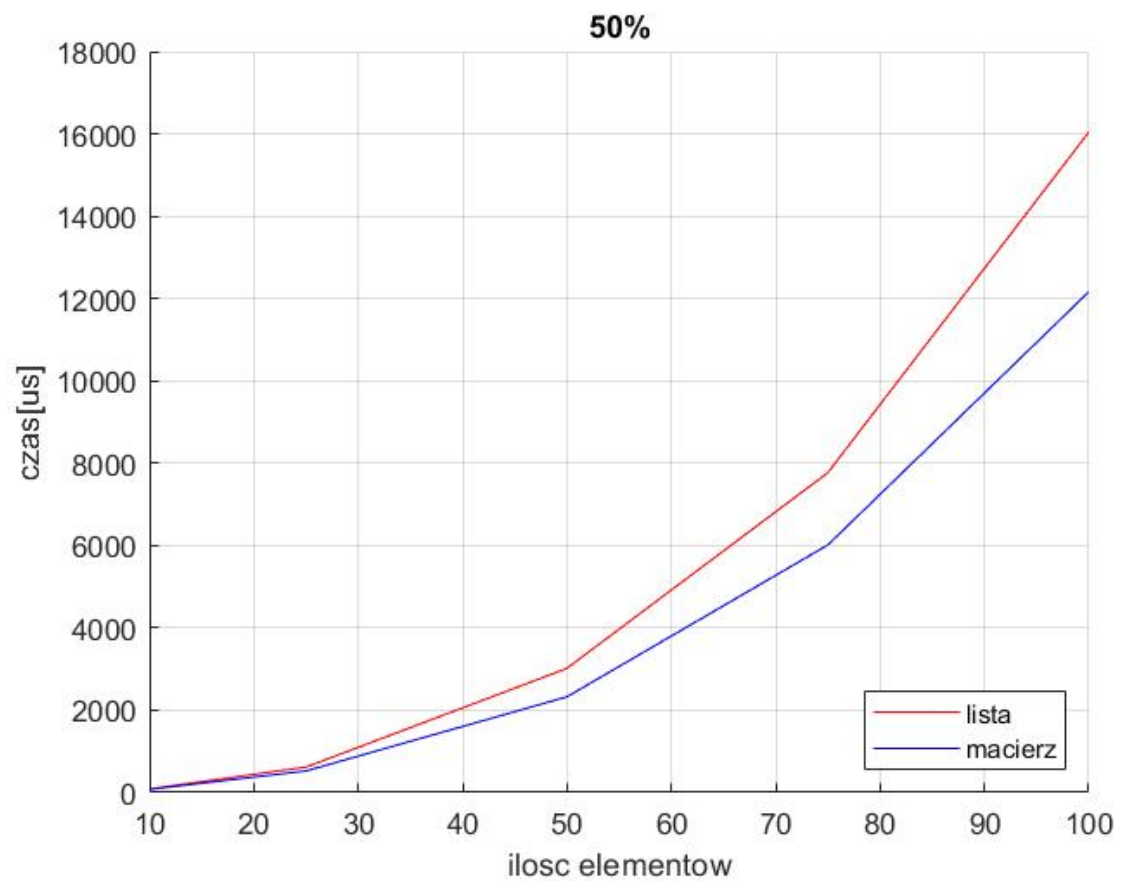
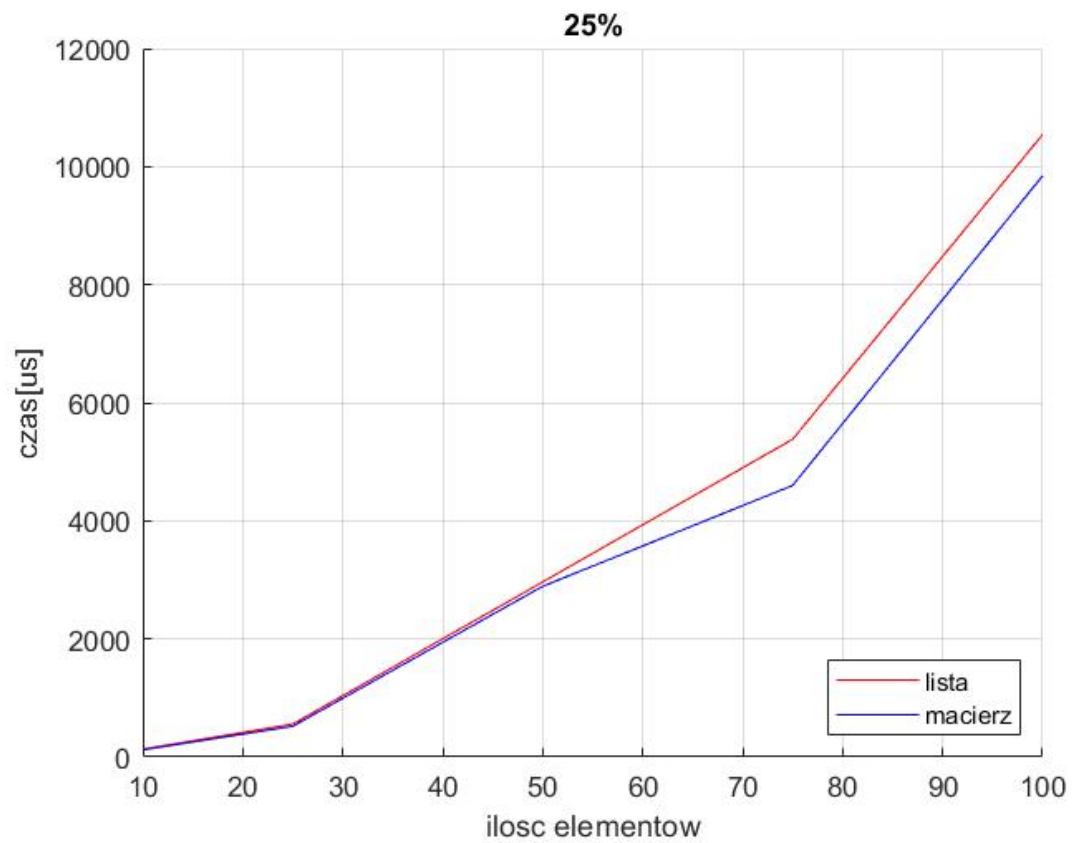
Macierz		Gęstość			
		0,25	0,5	0,75	1
Liczba elementów	10	120.04 μ s	77.42 μ s	104.22 μ s	130.91 μ s
	25	520.42 μ s	524.86 μ s	654.1 μ s	852.59 μ s
	50	2891.05 μ s	2325.69 μ s	2847.53 μ s	3422.15 μ s
	75	4599.72 μ s	6014.47 μ s	7394.38 μ s	8855.23 μ s
	100	9845.44 μ s	12163.5 μ s	15134.8 μ s	17416.8 μ s

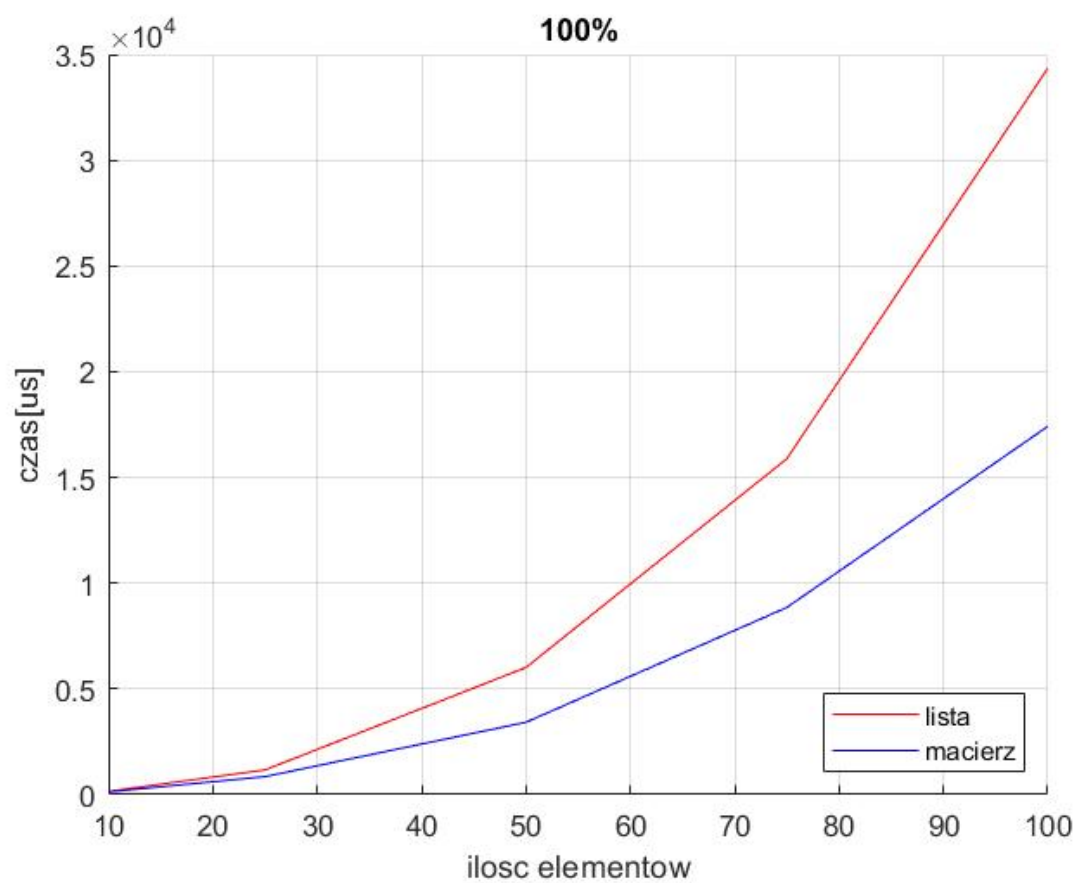
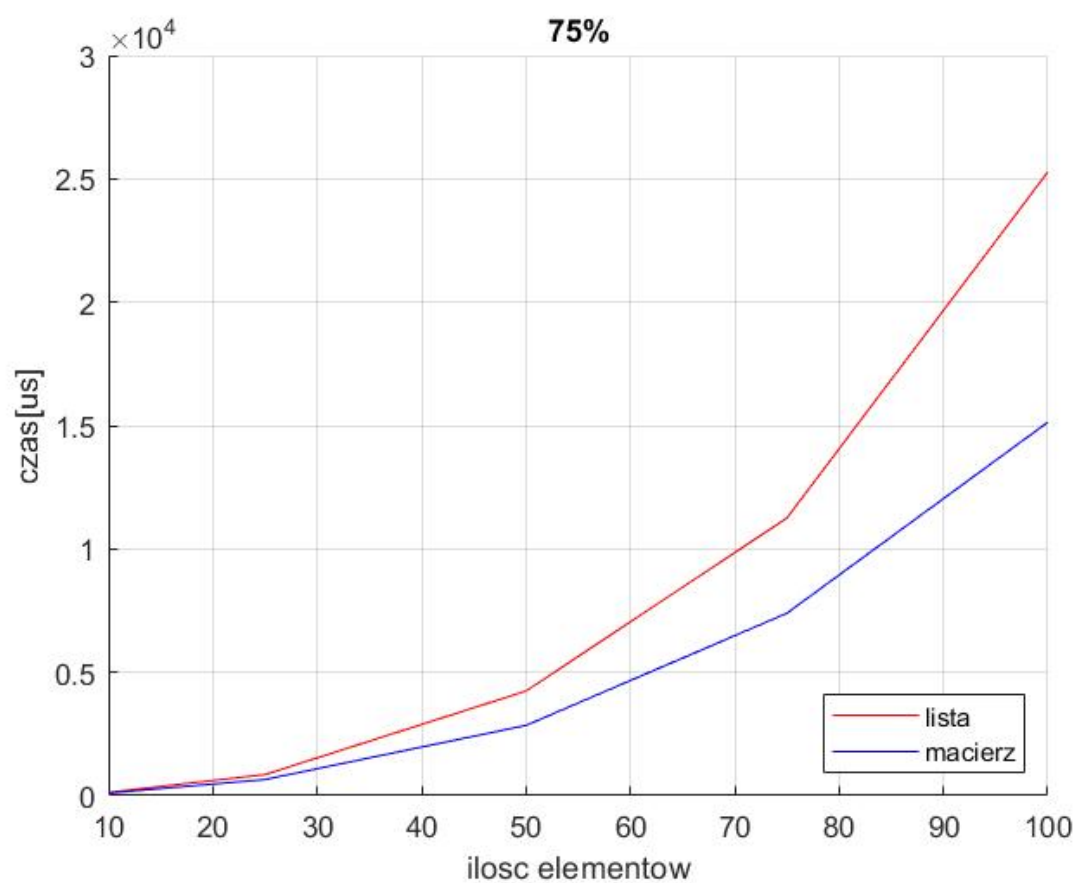


Lista		Gęstość			
		0,25	0,5	0,75	1
Liczba elementów	10	133.35 μ s	89.08 μ s	133.42 μ s	156.27 μ s
	25	557.02 μ s	618.28 μ s	855.75 μ s	1170.78 μ s
	50	2965.63 μ s	3016.12 μ s	4239.76 μ s	6013.52 μ s
	75	5380.89 μ s	7770.41 μ s	11250.8 μ s	15884.3 μ s
	100	10542.9 μ s	16041.6 μ s	25275.4 μ s	34345.1 μ s



Porównanie obu metod dla zadanej gęstości grafu:





4. Specyfikacja komputera, na którym prowadzono pomiary

Procesor: Intel Core i7-4510U (2 GHz, 3.1 GHz Turbo, 4MB Cache)

Ram: 8GB

5. Wnioski

- Czas potrzebny do znalezienia najkrótszej ścieżki w grafie jest krótszy dla grafu w postaci macierzy
- Do gęstości 25% obie metody uzyskują bardzo podobne rezultaty

6. Bibliografia

http://algorytmy.ency.pl/arttykul/algorytm_dijkstry

https://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm_Dijkstry

<https://www.geeksforgeeks.org/dijkstras-shortest-path-algorithm-greedy-algo-7/>

<http://home.agh.edu.pl/~horzyk/lectures/wdi/WDI-Grafy.pdf>

http://www.zio.iia.pwr.wroc.pl/sdizo/Wyklady/sdizo_2018_wyklad_5.pdf