

Grafy - sprawozdanie

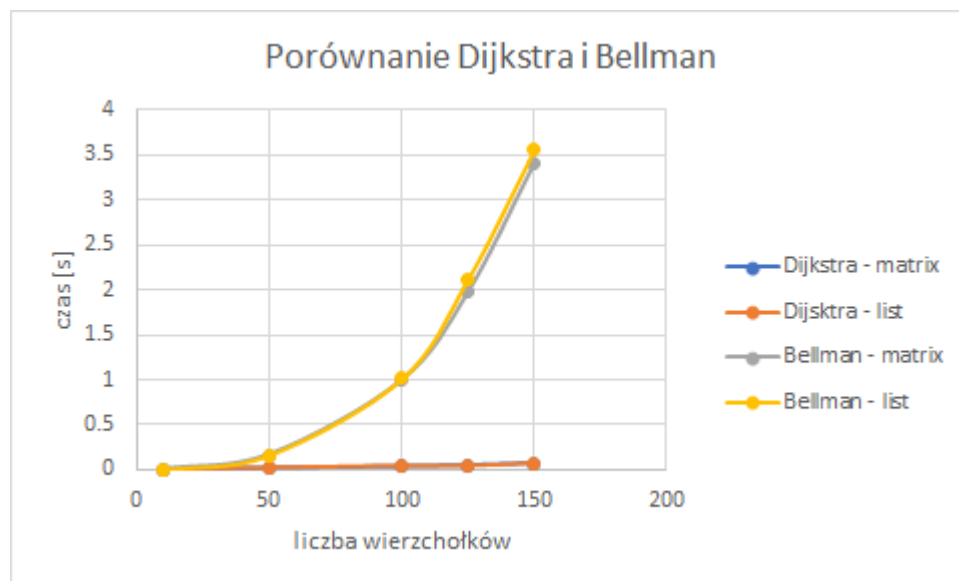
Filip Hellwig 252904

10.05.2021

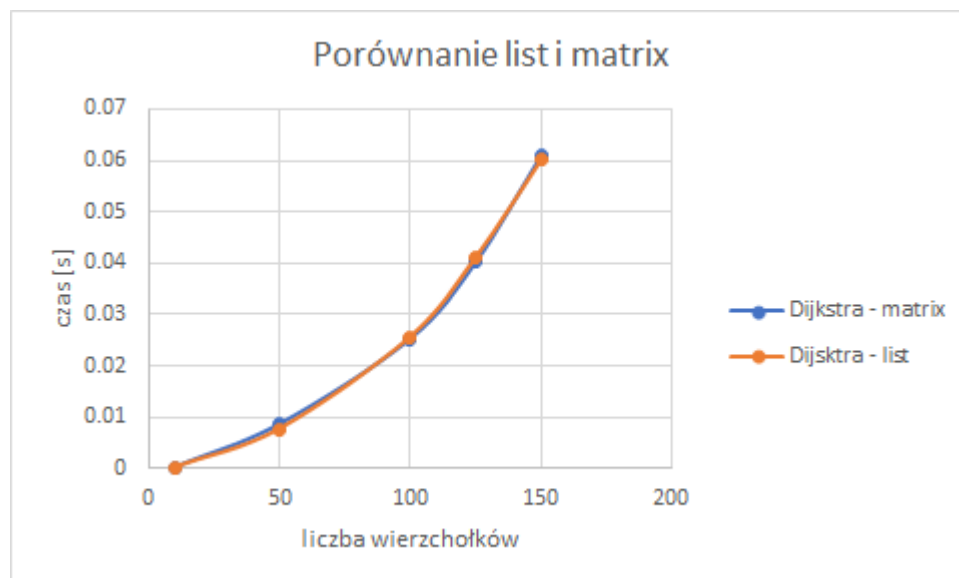
Badania prowadziłem przy użyciu grafów generowanych w specjalny sposób w zależności od potrzeby (użyty program można znaleźć w plikach programu). Wszystkie algorytmy były testowane na tych samych danych dla grafu dla danej ilości wierzchołków. Dzięki temu można bardzo dobrze porównać działanie algorytmów.

Czasy działania algorytmów były dla każdej ilości wierzchołków, gęstości oraz użytego algorytmu były generowane po 20 razy, aby uniknąć błędów związanych z chwilowymi zmianami w wydajności komputera. Wartość została zmniejszona z sugerowanych 50 do 100 razy, aby przyspieszyć proces zbierania danych (zmniejszenie tej ilości miało minimalny wpływ na wyniki).

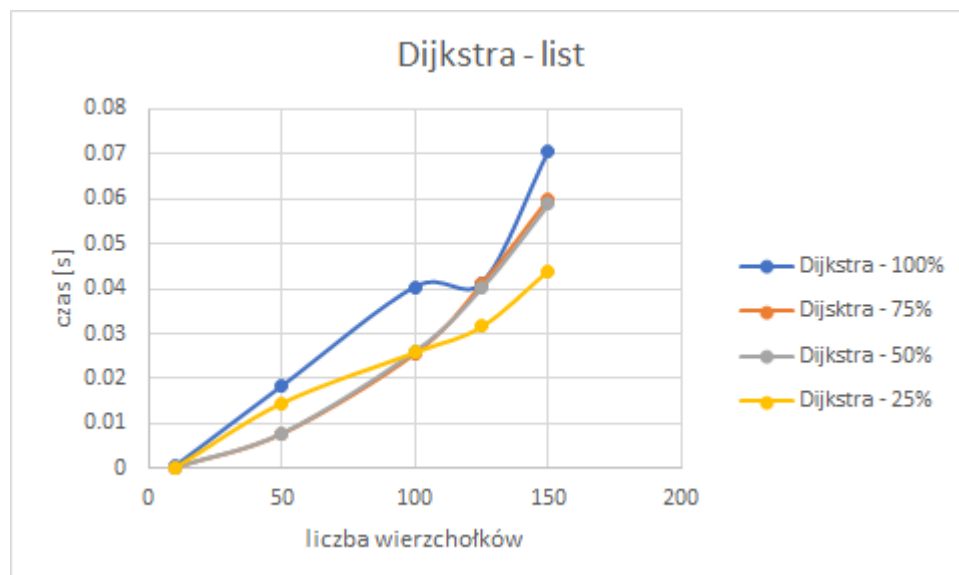
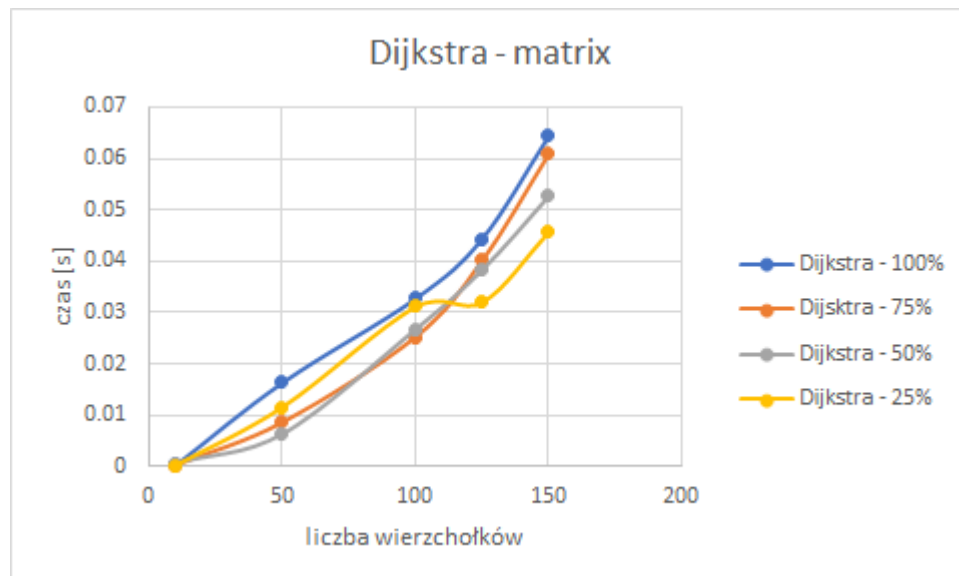
1. Porównanie czasu wykonywania obu algorytmów, z uwzględnieniem różnych sposobów tworzenia grafów



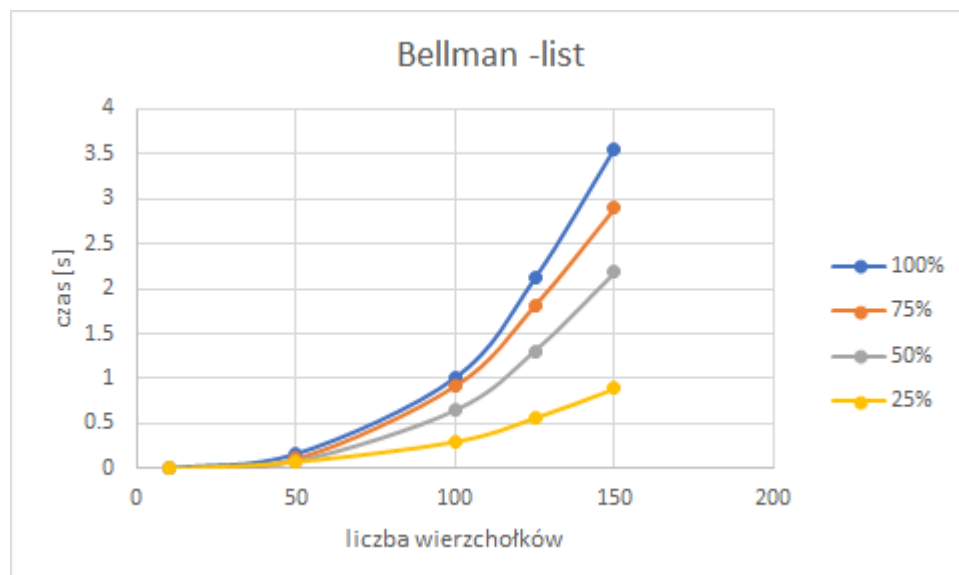
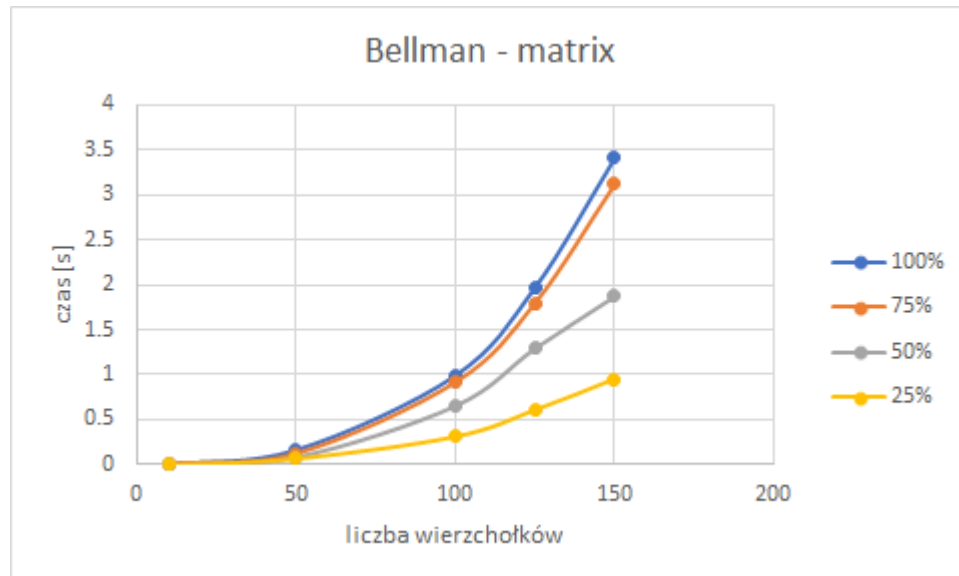
2. Porównanie różnych sposobów tworzenia grafów dla obu algorytmów osobno



3. Porównanie grafów o różnych gęstościach dla algorytmu Dijkstry przy
uwzględnieniu różnych sposobów tworzenia grafów



4. Porównanie grafów o różnych gęstościach dla algorytmu Bellmana-Forda przy uwzględnieniu różnych sposobów tworzenia grafów



Tablica z zebranymi wynikami użytymi do tworzenia wykresów:

gęstość	n	dijkstra		bellman	
100		matrix	list	matrix	list
	10	0.000454	0.000637	0.001774	0.001758
	50	0.016469	0.018411	0.161946	0.162345
	100	0.032804	0.040448	0.992729	1.010349
	125	0.044412	0.04132	1.973878	2.1201
	150	0.06434	0.070713	3.413242	3.563129
75	10	0.000212	0.000199	0.000678	0.000648
	50	0.008599	0.007692	0.113873	0.1158
	100	0.025257	0.02561	0.911101	0.925723
	125	0.040154	0.041057	1.79619	1.818388
	150	0.060886	0.060037	3.12505	2.896905
50	10	0.000629	0.000176	0.001626	0.000443
	50	0.006335	0.007791	0.083261	0.081832
	100	0.026766	0.026141	0.653936	0.650577
	125	0.038344	0.040216	1.294777	1.310926
	150	0.052676	0.058831	1.874385	2.18244
25	10	0.000242	0.000277	0.000364	0.00034
	50	0.011611	0.014577	0.06898	0.078766
	100	0.031215	0.02581	0.314447	0.303934
	125	0.032045	0.031602	0.610087	0.56765
	150	0.045774	0.044029	0.95364	0.895448

Wnioski:

- Algorytm Dijkstry działa dużo szybciej od algorytmu Bellmana-Forda
- Algorytm Bellmana-Forda działa grafów z ujemnym kosztem połączeń, Algorytm Dijkstry działa tylko dla kosztów dodatnich.
- Im graf ma większą gęstość tym dłużej się wykonuje algorytm wyszukiwania najkrótszej drogi
- Z danych oraz wykresów można wywnioskować, że implementacja przechowywania grafu dla macierzy oraz listy jest bardzo podobna w zakresie czasowym
- Niektóre fluktuacje wykresów, wzrosty inne niż przewidywane wynikają prawdopodobnie z bardziej długotrwałych spadków lub wzrostów wydajności komputera. Mogą być też spowodowane wyjątkowo fortunnym ułożeniem grafu