

Sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych

Algorytmy grafowe – Branch & Bound, Branch & Bound with Extended List

1. Wstęp

Celem ćwiczenia było zaimplementowanie algorytmów Branch & Bound oraz Branch & Bound w wersji z listą odwiedzonych wierzchołków. Branch & Bound jest algorytmem wyszukiwania najkrótszej ścieżki w grafie ważonym. Wykorzystuje pomocniczą strukturę danych – kolejkę. W wersji rozszerzonej o heurystykę, jest często wykorzystywany w grach komputerowych oraz w robotyce.

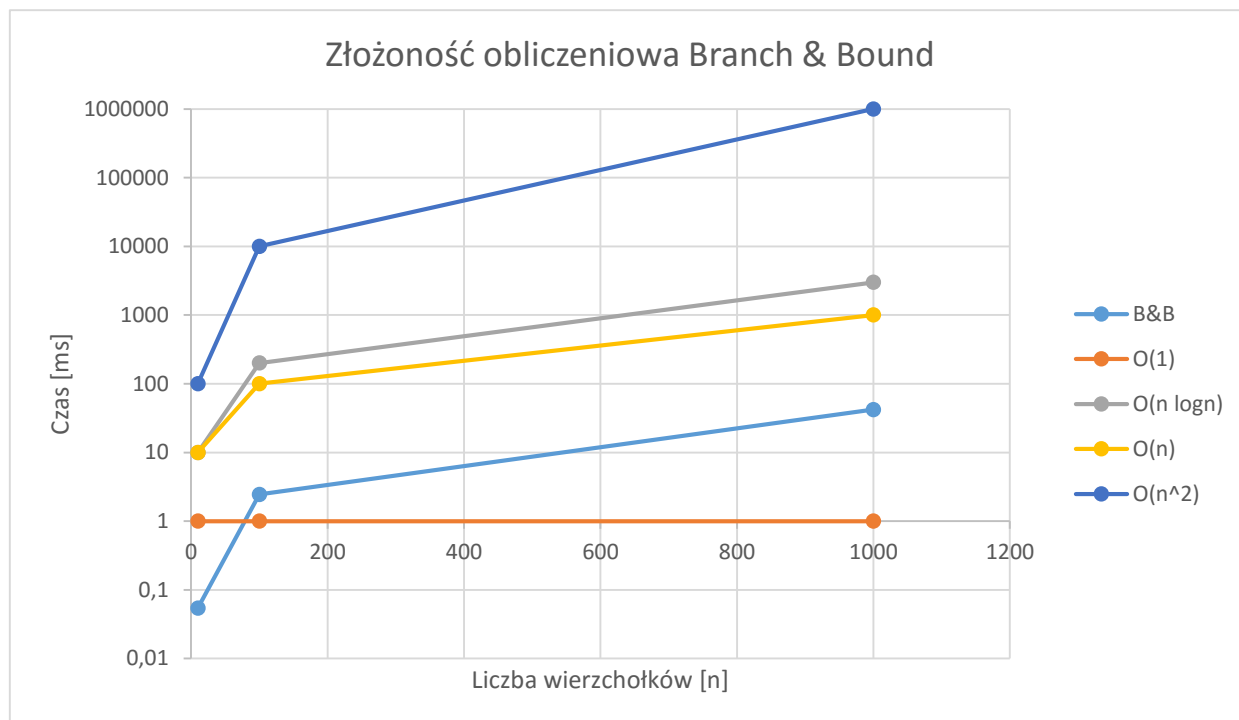
W tabeli zamieszczone są średnie z 10 pomiarów.

2. Wyniki

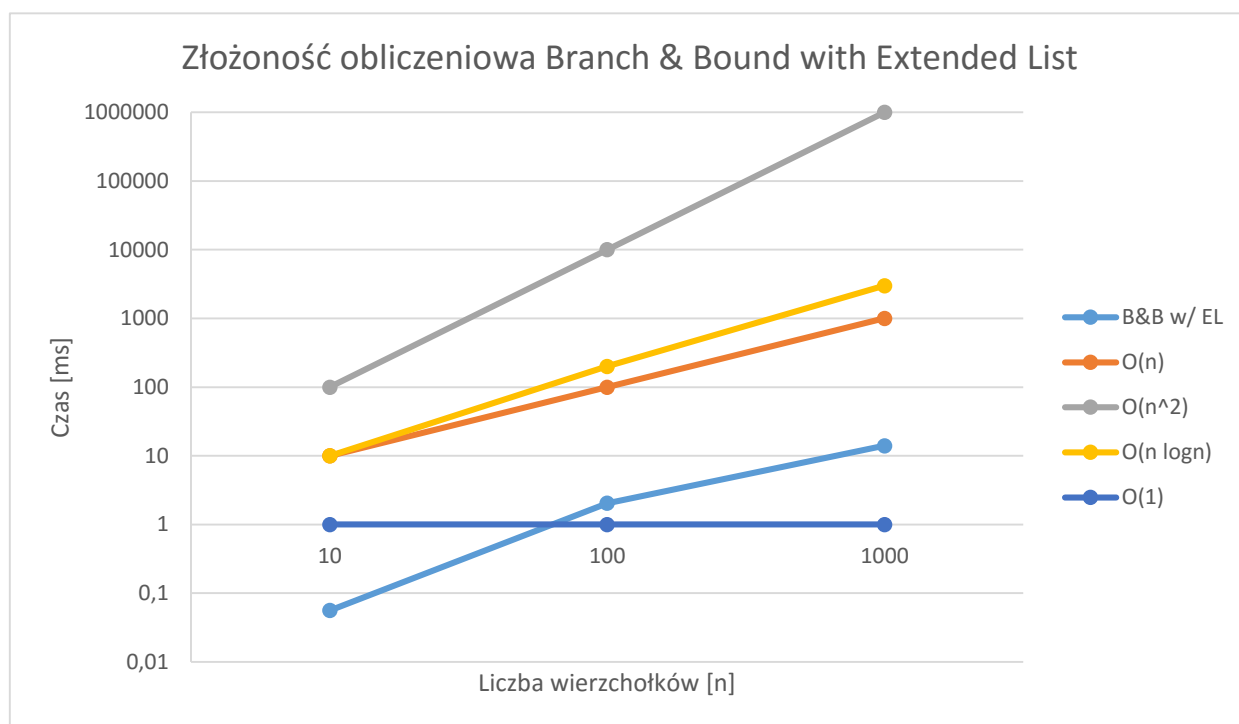
Branch & Bound		Branch & Bound with Extended List	
Liczba rozwinięć [m]	Czas [ms]	Liczba rozwinięć [m]	Czas [ms]
Liczba wierzchołków: n = 10			
17	0.054	17	0.056
Liczba wierzchołków: n = 100			
534	2.443	357	2.042
Liczba wierzchołków: n = 1000			
1843	42.032	893	14.023

Tabela 1. Wyniki działania algorytmu Branch & Bound i Branch & Bound w/ Extended List.

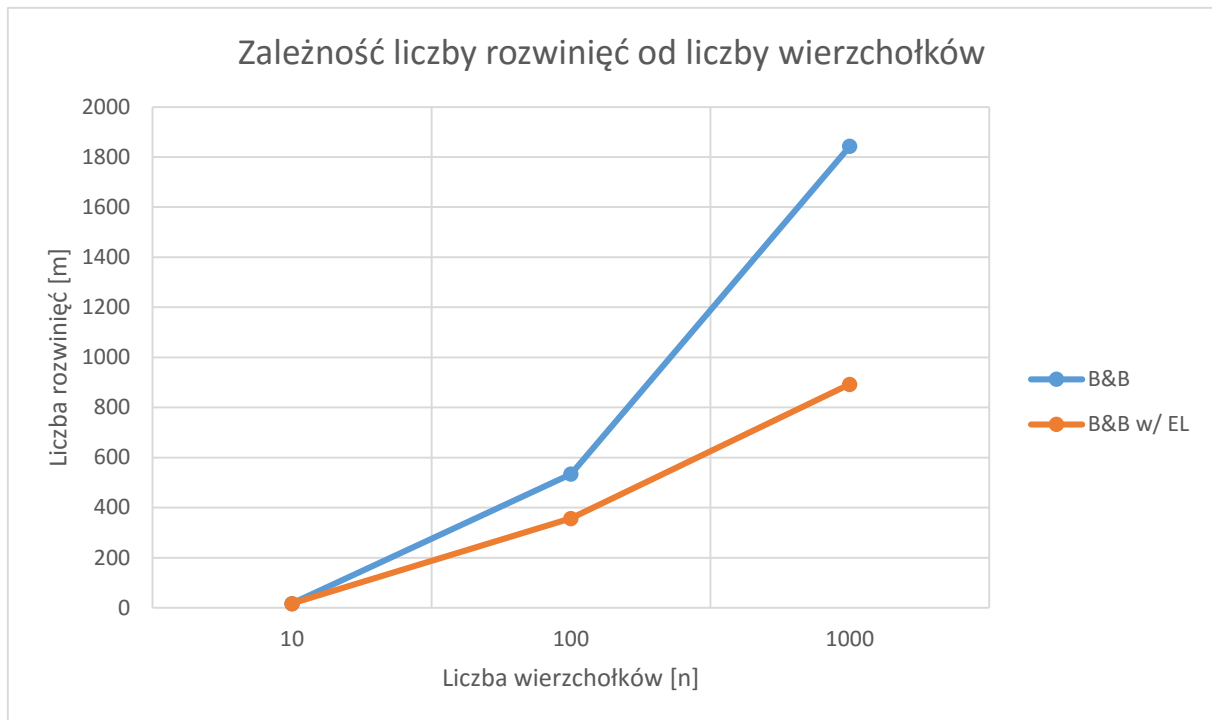
3. Wykresy



Rys. 1. Wykres złożoności obliczeniowej algorytmu Branch & Bound.



Rys. 2. Wykres złożoności obliczeniowej algorytmu Branch & Bound w/ Extended List.



Rys. 3. Porównanie obu algorytmów porównując ich stosunek liczby rozwinięć do liczby wierzchołków.

4. Wnioski

Jak widać z wykresów, algorytm Branch & Bound z listą odwiedzonych wierzchołków jest wydajniejszy obliczeniowo od swojej wersji podstawowej. Należy pamiętać, że czas działania algorytmów ma związek nie tylko ilością wierzchołków, ale także z liczbą krawędzi. O ile przy małej liczbie elementów, algorytmy zachowują się podobnie, to im więcej wierzchołków, tym bardziej widać przewagę listy odwiedzonych wierzchołków, która eliminuje przechodzenie po tych samych wierzchołkach.