|  |  |
| --- | --- |
| L3 – środa 13:30 | |
| Aleksander Kamiński | 155840 |
| Olaf Hofman | 155974 |

Obraz zawierający tekst, zegar

Opis wygenerowany automatycznie

Zadanie 3  
Algorytmy Grafowe

Zadanie 3: algorytmy grafowe

Aleksander Kamiński, Olaf Hofman

# Badanie

W niniejszym badaniu sprawdzana jest sprawność czasowa i obliczeniowa oraz zasada działania algorytmów grafowych związanych z różnymi formami przechowywania struktury grafu oraz sortowania topologicznego elementów grafu dla różnych gęstości grafu i liczb elementów.

Badanie zostało przeprowadzone przez zmierzenie czasu wykonania przez program etapu obliczania etykiet grafu oraz liczby łuków powrotnych dla 10 kolejnych liczb wierzchołków, gdzie przy gęstościach grafu .

# Algorytm

Badany algorytm to algorytm sortowania topologicznego. Działa na zasadzie ustalenia etykiet dla każdego wierzchołka grafu w zależności od kolejności odwiedzania, a następnie wychodzenia z wierzchołków przy trawersowaniu grafu i ustawia wierzchołki w kolejności wynikającej z posortowania etykiety wyjścia z danego wierzchołka. Aby dokończyć sortowanie sprawdza również czy nie występują łuki zwrotne, czyli takie, które prowadzą z wierzchołka dalszego wśród posortowanych do jednego z poprzednich wierzchołków w kolejności wynikającej z sortowania, sprawdzając dla każdych dwóch wierzchołków i oraz j, czy , w to indeks wejścia do danego wierzchołka, a y to indeks wyjścia. Algorytm jest skuteczny tylko dla grafów skierowanych (takich, w których między dwoma wierzchołkami występują łuki każdy o jednym kierunku) acyklicznych (niezawierających takich łuków, które tworzą drogę prowadzącą do jej własnego początku). Oznacza to, że w przypadku grafów nieskierowanych (posiadających wyłącznie krawędzie, po których można poruszać się w dwie strony) i niektórych grafów skierowanych nie można przeprowadzić takiego sortowania, ponieważ dla grafów cyklicznych nie można uszeregować wierzchołków w kolejności ich przechodzenia, gdyż zostanie to zaburzone przez łuki powrotne, nie pozwalające na jasne określenie jaka jest kolejność dwóch, połączonych nimi wierzchołków względem siebie. W grafie nieskierowanym ten sam problem występuje dla wszystkich wierzchołków, ponieważ każdą krawędź można przedstawić jako dwa łuki o przeciwnych kierunkach, tworzące cykl o dwóch wierzchołkach.

# Wyniki

Wyniki badania zostały przedstawione w tabelach i na odpowiadających im wykresach poniżej. Na ich podstawie zostały wyciągnięte wszystkie wymagane wnioski.