**Raport**

Przemysław Lis 229940

Wojciech Majchrzak 229947

**Macierze**

Macierz Incydencji:

0 1 -1 0 -1

-1 0 -1 1 1

1 1 0 -1 0

0 -1 1 0 -1

1 -1 0 1 0

Macierz sąsiedztwa:

0 1 1 0 1

1 0 1 1 1

1 1 0 1 0

0 1 1 0 1

1 1 0 1 0

Tablica nieskierowana:

1 2

1 3

1 5

2 1

2 3

2 4

2 5

3 1

3 2

3 4

4 2

4 3

4 4

5 1

5 2

5 4

Tablica skierowana:

1 2

2 4

2 5

3 1

3 2

4 3

5 1

5 4

Lista sąsiedztwa skierowana:

2

4 5

1 2

3

4 1

Lista sąsiedztwa nieskierowana:

2 3 5

1 3 4 5

1 2 4

2 3 5

4 1

**Program**

Nasz program składa się z funkcji które odpowiadają danym algorytmom i owe algorytmy są następnie wywoływane pięcio-krotnie aby uzyskać wyniki z poszczególnymi rozwiązaniami dla danych grafów oraz algorytmów.  
Program posiada osobną klasę do wczytywania różnego rodzaju grafów.

**Rezultat**

1. Przykład

|  |  |
| --- | --- |
| Węzeł początkowy | 1 |
| Węzeł końcowy | 5 |

Ścieżka [tab1]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | [1, 2, 5] | [1, 2, 5] |
| Macierz sąsiedztwa | [1, 5] | [1, 5] |
| Lista sąsiedztwa skierowany | [1, 2, 5] | [1, 2, 5] |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | [1, 5] | [1, 5] |
| Tablica skierowana | [1, 2, 5] | [1, 2, 5] |
| Tablica nieskierowana | [1, 5] | [1, 5] |

Czas [tab2]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | 8.3280e-05 s | 1.0600e-05 s |
| Macierz sąsiedztwa | 1.0674e-04 s | 7.9800e-06 s |
| Lista sąsiedztwa skierowany | 7.8520e-05 s | 6.3000e-06 s |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | 9.7340e-05 s | 5.2600e-06 s |
| Tablica skierowana | 8.4360e-05 s | 8.7000e-06 s |
| Tablica nieskierowana | 1.1328e-04 s | 7.2200e-06 s |

1. Przykład

|  |  |
| --- | --- |
| Węzeł początkowy | 1 |
| Węzeł końcowy | 3 |

Ścieżka [tab3]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | [1, 2, 4, 3] | [1, 2, 5, 4, 3] |
| Macierz sąsiedztwa | [1, 3] | [1, 5, 4, 3] |
| Lista sąsiedztwa skierowany | [1, 2, 4, 3] | [1, 2, 5, 4, 3] |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | [1, 3] | [1, 5, 4, 3] |
| Tablica skierowana | [1, 2, 4, 3] | [1, 2, 5, 4, 3] |
| Tablica nieskierowana | [1, 3] | [1, 5, 4, 3] |

Czas [tab4]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | 1.2914e-04 s | 6.0080e-05 s |
| Macierz sąsiedztwa | 9.5100e-05 s | 1.6040e-05 s |
| Lista sąsiedztwa skierowany | 8.7480e-05 s | 9.1200e-06 s |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | 8.6020e-05 s | 8.7200e-06 s |
| Tablica skierowana | 8.8080e-05 s | 1.1640e-05 s |
| Tablica nieskierowana | 1.0148e-04 s | 1.6340e-05 s |

1. Przykład

|  |  |
| --- | --- |
| Węzeł początkowy | 5 |
| Węzeł końcowy | 2 |

Ścieżka [tab5]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | [5, 1, 2] | [5, 4, 3, 2] |
| Macierz sąsiedztwa | [5, 2] | [5, 4, 3, 2] |
| Lista sąsiedztwa skierowany | [5, 1, 2] | [5, 1, 2] |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | [5, 4, 2] | [5, 1, 3, 4, 2] |
| Tablica skierowana | [5, 1, 2] | [5, 4, 3, 2] |
| Tablica nieskierowana | [5, 2] | [5, 4, 3, 2] |

Czas [tab6]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | 9.2480e-05 s | 1.4420e-05 s |
| Macierz sąsiedztwa | 1.3206e-04 s | 2.2800e-05 s |
| Lista sąsiedztwa skierowany | 2.3324e-04 s | 1.0480e-05 s |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | 1.3914e-04 s | 1.6240e-05 s |
| Tablica skierowana | 1.1756e-04 s | 1.7260e-05 s |
| Tablica nieskierowana | 1.1772e-04 s | 2.0080e-05 s |

1. Przykład

|  |  |
| --- | --- |
| Węzeł początkowy | 4 |
| Węzeł końcowy | 1 |

Ścieżka [tab7]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | [4, 3, 1] | [4, 3, 2, 5, 1] |
| Macierz sąsiedztwa | [4, 2, 1] | [4, 5, 2, 3, 1] |
| Lista sąsiedztwa skierowany | [4, 3, 1] | [4, 3, 2, 5, 1] |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | [4, 2, 1] | [4, 5, 1] |
| Tablica skierowana | [4, 3, 1] | [4, 3, 2, 5, 1] |
| Tablica nieskierowana | [4, 2, 1] | [4, 3, 2, 5, 1] |

Czas [tab8]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | 9.9060e-05 s | 1.8920e-05 s |
| Macierz sąsiedztwa | 1.2572e-04 s | 2.1600e-05 s |
| Lista sąsiedztwa skierowany | 6.5520e-05 s | 8.5800e-06 s |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | 1.0998e-04 s | 7.9800e-06 s |
| Tablica skierowana | 6.6100e-05 s | 1.2320e-05 s |
| Tablica nieskierowana | 1.4194e-04 s | 2.2560e-05 s |

1. Przykład

|  |  |
| --- | --- |
| Węzeł początkowy | 2 |
| Węzeł końcowy | 4 |

Ścieżka [tab9]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | [2, 4] | [2, 5, 4] |
| Macierz sąsiedztwa | [2, 4] | [2, 5, 4] |
| Lista sąsiedztwa skierowany | [2, 4] | [2, 5, 4] |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | [2, 4] | [2, 5, 1, 3, 4] |
| Tablica skierowana | [2, 4] | [2, 5, 4] |
| Tablica nieskierowana | [2, 4] | [2, 5, 4] |

Czas [tab10]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Graf | BFS | DFS |
| Macierz incydencji | 7.3700e-05 s | 1.1180e-05 s |
| Macierz sąsiedztwa | 2.1260e-04 s | 2.1420e-05 s |
| Lista sąsiedztwa skierowany | 6.4740e-05 s | 8.8800e-06 s |
| Lista sąsiedztwa nieskierowany | 1.1272e-04 s | 1.2840e-05 s |
| Tablica skierowana | 9.7520e-05 s | 1.0720e-05 s |
| Tablica nieskierowana | 1.9874e-04 s | 1.2760e-05 s |

**Wnioski**

Dla większości badanych przypadków metoda DFS okazała się być wolniejsza i zajmować więcej czasu na odnalezienie poprawnej ścieżki do celu niż algorytm BFS. Na wszystkie użyte przykłady nie znaleźliśmy przypadku gdzie DFS okazałby się szybszy BFS.