Universidade Federal do Rio de Janeiro

COS242 - Teoria dos Grafos - 2011.2

**Prof.:** Daniel Ratton Figueiredo

**Alunos:** Bruno Tourinho Tomas e Jonathan Augusto da Silva

# Trabalho de Curso – Parte 2

# Relatório

1. Objetivo

Expandir a biblioteca desenvolvida na primeira parte do trabalho, incluindo as seguintes funcionalidades:

* Grafos com pesos;
* Distância e caminho mínimo;
* Árvore geradora mínima (MST);
* Distribuição empírica da distância; e
* Distância média.

1. Implementação
2. Estudo de Caso
   1. Foi calculada a distância e o caminho mínimo do vértice 1 aos vértices 10, 100 1000 e 10000 de cada grafo. Os resultados são apresentados a seguir:
      1. Grafo 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Distância | Caminho |
| 10 | 19 | 1-100-17-8-67-10 |
| 100 | 12 | 1-100 |

* + 1. Grafo 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Distância | Caminho |
| 10 | 2 | 1-52-10 |
| 100 | 2 | 1-144-100 |
| 1000 | 2 | 1-874-1000 |

* + 1. Grafo 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Distância | Caminho |
| 10 | 26 | 1-2-3-7739-3782-8405-7014-10 |
| 100 | 29 | 1-2-3-7739-3782-3259-100 |
| 1000 | 33 | 1-2-3-7739-3782-83-2265-1995-8244-1541-1001-1000 |
| 10000 | 12 | 1-10000 |

* + 1. Grafo 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Distância | Caminho |
| 10 | 27 | 1-2-40954-6638-24142-5438-5437-30631-18082-9-10 |
| 100 | 19 | 1-2-30823-31610-13545-49238-35624-39086-21397-99-100 |
| 1000 | 36 | 1-2-40954-9187-46430-48174-42945-43820-36655-19057-1002-1001-1000 |
| 10000 | 17 | 1-2-40954-9187-44780-30421-15094-28332-10000 |

* + 1. Grafo 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Distância | Caminho |
| 10 | 56 | 1-100000-99999-99998-92827-24681-49217-86633-23787-19564-82822-24916-79294-79095-35948-30951-30952-30953-70778-10 |
| 100 | 48 | 1-100000-99999-99998-5098-15254-70965-45051-13678-79705-85645-12152-12151-94349-100 |
| 1000 | 49 | 1-100000-99999-99998-5098-15254-23575-7300-96904-96903-56757-17388-17389-57543-95359-999-1000 |
| 10000 | 94 | 1-100000-99999-99998-5098-15254-23575-7300-91801-72212-72213-24567-78009-78010-16066-9993-9994-9995-9996-9997-9998-9999-10000 |

* 1. Distribuição empírica e distância média

|  |  |
| --- | --- |
| Grafo | Distância média |
| 1 | 13,0192 |
| 2 | 2,0859 |
| 3 | 6,9171 |
| 4 | NC |
| 5 | NC |

* 1. Árvores geradoras mínimas (MST)

Utilizando o algoritmo de Prim, determinou-se as MST para cada um dos grafos. Os resultados são apresentados na tabela abaixo:

|  |  |
| --- | --- |
| Grafo | Custo da árvore |
| 1 | 336 |
| 2 | 999 |
| 3 | 31947 |
| 4 | 216236 |
| 5 | 608677 |