

Observações:

- Data de entrega: **18 de Dezembro de 2017.**
- Podem ser utilizadas as estruturas de `java.util`.

1 Problema: Contar triângulos numa rede social

A contagem de triângulos é essencial para avaliar o efeito de clustering em redes sociais. Seja G um grafo que represente uma rede social com n participantes e m pares de amigos. Então, é expectável que o número de triângulos seja muito maior neste grafo do que num grafo aleatório. O motivo é que se A e B são amigos e A é também amigo de C , então existe uma maior probabilidade, em geral, de que B e C sejam amigos. Deste modo, a contagem do número de triângulos é uma métrica que pode ser utilizada para avaliar este efeito. A contagem de triângulos também pode ser utilizada para classificar a evolução temporal de uma rede social, visto que à medida que a rede evolui, o número de triângulos se densifica.

O problema é descrito por:

- um conjunto V de n indivíduos;
- uma lista E de m ligações entre indivíduos, em que cada ligação é descrita por um par composto pela identificação de dois indivíduos.

O objetivo deste trabalho é portanto a realização de um programa que calcule o número de triângulos numa rede social.

Funcionalidades a implementar

As funcionalidades a implementar são as seguintes:

1. Carregamento da informação da rede social, presente num ficheiro com formato `.edges`, dado o nome do ficheiro. As linhas descrevem as ligações de amizade existentes na rede, sendo estas constituídas por dois inteiros:
 - 1.1. identificador i de um amigo;
 - 1.2. identificador j de um amigo.
2. Comando que permite obter a contagem do número de triângulos presentes numa rede social.

Parâmetros de execução

Para executaro a aplicação deverá realizar o comando `java countingTriangles fileName.edges`, em que `fileName` é o nome do ficheiro que contém a informação de uma rede social com o formato `.edges` previamente descrito.

Exemplo

Considere que o ficheiro de entrada, que designaremos por `exemplo.edges`, tem o seguinte conteúdo:

```
1 2
2 3
3 5
5 4
4 3
5 2
4 1
6 7
6 8
```

```
6 9
9 10
10 6
```

Um exemplo de execução da aplicação é a seguinte:

```
> java countingTriangles exemplo.edges
> 3
```

Relatório

O trabalho realizado deverá ser acompanhado de um relatório, que deverá incluir a avaliação experimental.