

## Trabalho Prático

### 1 Descrição Geral

O objetivo desse trabalho é se familiarizar com ferramentas e APIs que serão necessárias, além de exercitar os principais conceitos dados em aula. O trabalho é **individual**. Você deve entregar uma documentação que contenha código, explicações e testes através do PVANet Moodle, conforme cronograma. O trabalho vale 20 pontos. Você deve submeter um PDF contendo cada etapa requisitada abaixo e também um arquivo compactado contendo seus códigos, ou (então) a indicação (ex.: *link*) de localização do código em um repositório externo (ex.: GitHub). Caso prefira, você pode submeter um Notebook composto por todas as etapas requisitadas.

### 2 Detalhamento

Abaixo são relacionadas as etapas do trabalho prático da disciplina.

#### 1. Coleta de Dados

- (a) Construa um coletor de um grafo de uma rede social ou de algum sistema Web que possua uma rede complexa em seus dados. Uma lista de redes sociais se encontra no *link* a seguir: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_social\\_networking\\_websites](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_social_networking_websites). Você deve escolher uma rede social com alguma característica peculiar. Você pode coletar redes como o Twitter, mas, nesse caso, você deve ter uma proposta clara em relação ao grafo que pretende construir. Procure uma API do sistema escolhido se existir e forneça uma breve descrição das chamadas que você utilizou na coleta. Você pode ainda montar uma rede que não seja necessariamente uma rede social, como uma rede que relaciona chamadas de software, uma rede jogadores de futebol, transportes, etc. Nesse caso, procure obter bases de dados grandes e mostre a fonte onde obteve os dados.
- (b) Identifique um grafo interessante a ser estudado nos dados coletados. Caso o grafo seja uma amostra, discuta suas limitações e procure fornecer alguma estimativa da fração do grafo coletado. O grafo não necessariamente precisa ser um grafo de amizades. Isso vai depender do sistema coletado e do tipo de análise proposta.

2. **Análise de uma Rede Complexa.** Para esta questão, você deve realizar uma análise de um grafo obtido no passo anterior do trabalho. Sugiro o uso da biblioteca NetworkX<sup>1</sup> em Python. Em todas as questões abaixo, forneça interpretações dos resultados buscando comparar os resultados com a estrutura típica de outras redes antes estudadas.

- (a) Forneça uma breve explicação da rede analisada.
- (b) Calcule e plote a distribuição do grau dos nodos desse grafo. Calcule também o grau médio do grafo. Discuta os resultados.
- (c) Calcule o número de componentes do grafo.
- (d) Calcule o coeficiente de clusterização de cada nodo e plote a distribuição. Calcule também o coeficiente de clusterização global do grafo.
- (e) Plote a distribuição do tamanho dos componentes do grafo. Se o grafo possuir apenas um componente não é preciso plotar.
- (f) Calcule o overlap da vizinhança para cada par de nodo e plote a distribuição dos valores encontrados.
- (g) Calcule a distância média e a distribuição das distâncias de todos os nodos da rede.
- (h) Plote uma visualização do grafo ou de parte, ex. um componente, do grafo caso ele seja muito grande. Para essa tarefa você pode utilizar qualquer ferramenta. Uma sugestão é usar o gephi (<https://gephi.org/>).

---

<sup>1</sup><https://networkx.org/>

### 3 Entrega

A entrega do trabalho prático da disciplina será realizada conforme agendamento no PVANET Moodle<sup>2</sup> (em pasta criada para o respectivo fim).

### 4 Critérios de Correção

A avaliação do trabalho será baseada na adequação na proposta/execução diante do conteúdo visto em sala, nos resultados encontrados, e na qualidade do relatório entregue.

### 5 Comentários Gerais

- Comece a fazer este trabalho logo: o prazo para terminá-lo está tão longe quanto jamais poderá estar! :)
- O trabalho prático é individual;
- Trabalhos copiados serão penalizados (nota ZERO);
- Conforme mencionado anteriormente, o código da solução desenvolvida durante o trabalho deve ser disponibilizado em um arquivo compactado ou repositório externo (ex.: GitHub);
- Mais detalhes sobre a entrega/execução do trabalho prático poderão ser fornecidos posteriormente.

---

<sup>2</sup>Estas datas podem sofrer modificações.