

## TRABALHO #3 – ESTRUTURAS DE DADOS II

EVANDRO E. S. RUIZ

As redes complexas são representações de iterações naturais entre as mais variadas entidades. As redes complexas apropriam-se do tipo abstrato de dado grafo para caracterizar estruturas muito complexas tanto na sua estrutura como na sua dinâmica. Este projeto tem como objetivo principal expandir o conhecimento sobre estruturas de redes complexas por meio da aplicação dos algoritmos que ajudam a definir estas estruturas.

### 1. ENUNCIADO

Desenvolver um manuscrito que caracterize uma rede complexa, dentro dos temas elencados abaixo:

- (1) Redes de relacionamentos entre mamíferos;
- (2) Eleição de administradores da Wikipedia;
- (3) Lista de quem confia em quem na Bitcoin;
- (4) Iterações entre proteínas do trigo;
- (5) Interações entre doutores da Ciência da Computação;
- (6) Relacionamento entre palavras do *Roget's thesaurus*;
- (7) Relacionamentos entre palavras da área de Computação;
- (8) Ligações entre palavras da mídia relativas ao 11 de setembro;
- (9) Relação entre os vocábulos da WordNet;
- (10) Ligações entre amigos na plataforma de *streaming* Deezer;
- (11) Relações entre palavras curtas de um dicionário de Inglês;
- (12) Encontros entre crianças de uma escola primária;
- (13) Rede de co-autores em ciências do M. Newman;
- (14) Rede de contatos físicos entre visitantes de uma exposição;
- (15) Lista de emails trocados;
- (16) Lista de chamadas telefônicas.

### 2. O MANUSCRITO

O manuscrito deve ser constituído das seguintes seções:

- (1) Introdução: que pode conter uma descrição breve das principais grandezas abordadas para caracterizar a rede, bem como a aplicação original que consta do artigo acadêmico que comentou sobre a rede em questão;
- (2) Caracterização da rede: espera-se que o acadêmico possa caracterizar a rede estudada apresentando as seguintes características:
  - (a) Tipo de rede (direcionada ou não, ponderada ou não);
  - (b) Número de nós e arestas;
  - (c) Grau máximo, médio, mínimo e médio;
  - (d) Densidade da rede;
  - (e) Número médio de triângulos;
  - (f) Média do coeficiente de agrupamento (clustering);
  - (g) Diâmetro da rede; e
  - (h) Número de componentes conexos.

Depois de avaliar a estrutura geral da rede você pode procurar pelos nós mais importantes da rede avaliando as seguintes grandezas: graus, *betweenness centrality*, e *eigenvector centrality*, ou centralidade do autovetor. Pesquisem!

- (3) Considerações finais: Apresentar sua síntese pessoal que expresse a sua compreensão sobre a rede estudada relacionando as grandezas acima.

### 3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- (1) Estruturação e ordenação sequencial do conteúdo da apresentação (30%)
- (2) Profundidade de conteúdo (30%)
- (3) Clareza, fluência na exposição de idéias e correção gramatical (30%)
- (4) Adequação aos aspectos formais e às normas de manuscritos da SBC (10%)

### 4. OBSERVAÇÕES

- Sugiro o uso do pacote NetworkX, <https://networkx.org/>, para o tratamento dos arquivos e execução das tarefas propostas;
- O número do arquivo de dados no [edisciplinas.usp.br](https://edisciplinas.usp.br) corresponde ao tema elencado na Seção 1;
- O manuscrito deve seguir o modelo para publicação de artigos da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) o qual pode ser encontrado em [shorturl.at/cevIY](https://shorturl.at/cevIY)
- Esse template também pode ser encontrado no Overleaf, [shorturl.at/cqK38](https://shorturl.at/cqK38)
- Os trabalhos são individuais mas admite-se a possibilidade de ser produzido por até dois autores, no máximo;
- Caso o trabalho tenha dois autores, há a necessidade de explicar e detalhar qual a contribuição de cada um no manuscrito;
- Alguns arquivos têm a terminação `.net` que especifica um formato muito completo de rede, inclusive com os nomes dos nós. O NetworkX tem funções para ler esse formato. Outros arquivos com o mesmo nome do format correspondem ao formato do software Pajek, também com funções no NetworkX.

Os trabalhos deverão ser depositados no ambiente [edisciplinas.usp.br](https://edisciplinas.usp.br) até o dia 8 de dezembro às 23h59.

BOM TRABALHO!

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA, FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP

*E-mail address:* [evandro@usp.br](mailto:evandro@usp.br)