

Licenciatura em Ciência de Dados

Análise de Redes

Trabalho de Grupo n.º 1

Considere a rede ego não orientada cujas ligações estão contidas no ficheiro id.txt. A rede original é relativa a contactos entre humanos, onde os nodos representam pessoas e as ligações representam a existência de contacto presencial entre pessoas.

Todos os resultados obtidos devem ser interpretados, no contexto da natureza da rede, e devidamente justificados.

Q1. Indique a dimensão e o número de ligações da rede. Determine a densidade e classifique a rede.

Obtenha o grau médio e a distribuição de grau. Caracterize a distribuição de grau (mediana, quartis, etc.) e comente.

Calcule o parâmetro de heterogeneidade. Indique o que pode concluir quanto à existência de *hubs*.

Q2. Estude a associação de grau e indique o que poderá concluir-se.

Q3. Determine a média dos comprimentos dos caminhos mais curtos. Indique o que pode concluir-se quanto à distância média.

Q4. Determine os coeficientes de *clustering* dos nodos e da rede.

Calcule a média dos coeficientes de *clustering* dos nodos. Compare esta média com o coeficiente de *clustering* da rede. Explique por que diferem estes dois valores. Diga o que pode concluir-se quanto à existência de triângulos.

Q5. Efetue a decomposição de *core* da rede. Indique o número de *cores* existentes e a dimensão de cada um. Indique o que poderá concluir-se.

Q6. Elabore um pequeno texto com comentários adicionais que considere pertinentes.

Observações:

1. Os grupos de trabalho podem ser constituídos por, **no máximo, 4 estudantes**;
2. Deve ser utilizar o *package igraph do R* na resolução das questões;
3. O trabalho terá de ser submetido no Moodle, até ao dia 11 de dezembro de 2024, às 23:59;
4. O trabalho a submeter deverá ser constituído por:
 - i) Um relatório contendo:
 - a. Uma capa onde conste a identificação dos autores do trabalho;
 - b. Um corpo principal, dividido em secções (uma para cada questão);
 - c. Um apêndice, onde deve constar o código e/ou lista de comandos utilizados;

Nota: As tabelas e as figuras devem ser numeradas e referidas no texto do relatório;
 - ii) Um ficheiro com o código e/ou lista de comandos utilizados, em formato que possa ser executado pela equipa docente;
5. Este trabalho de grupo contribui com um peso de 20% para a nota final.
6. Terá de ser entregue uma cópia do relatório impressa à equipa docente (pode ser posteriormente à submissão no Moodle, a combinar com a equipa docente).