

Engenharia Física

Caracterização de redes de cérebros de animais usando medidas de centralidade

Matheus Junqueira Madeira - 7º módulo de Engenharia Física, UFLA, iniciação científica
PIBIC/FAPEMIG

Prof. Dra. Angélica Sousa da Mata - Orientadora DFI, UFLA - Orientador(a)

Pedro Henrique Lemes Silva - 3º módulo de ABI engenharias, UFLA, iniciação científica
PIBIC/UFLA

Resumo

As redes complexas são compostas por um conjunto de nós que se conectam através de interações simples, chamadas “links” ou conexões. As interações entre os elementos do sistema podem dar origem a fenômenos coletivos emergentes. Muitos sistemas reais, como redes de infraestrutura (rodovias e aeroportos), conexões neurais no cérebro humano ou de outros animais, redes sociais e tecnológicas, podem ser descritos por redes complexas e analisados como tal. Uma forma de caracterizá-las é através das medidas de centralidade da rede. Existem algumas dessas medidas como o grau de centralidade, que contabiliza com quantos nós um determinado nó está conectado, o grau de betweenness, que mostra a importância de um nó quantificando o quanto este nó serve de intermediário entre dois nós distintos da rede, entre outros. Com estas medidas podemos obter informações importantes sobre a rede e caracterizá-la de maneira adequada, podendo assim verificar, por exemplo, se tais redes são frágeis ou robustas a diferentes tipos de ataques. Estas informações são obtidas a partir da componente gigante da rede e como ela desfragmenta perante estes ataques. Neste trabalho investigamos redes cerebrais de um macaco Rhesus e de um rato de um banco de dados disponível na internet pelo site Network Repository. Utilizamos a linguagem de programação Python e alguns pacotes disponíveis para leitura e tratamento dos dados, sendo eles o NetworkX, Pandas, Matplotlib, xlrd e xlwt. Para facilitar o entendimento e modificações no código, também foi utilizado a plataforma Jupyter notebook para a escrita dos códigos. Agradecimentos: UFLA e FAPEMIG.

Palavras-Chave: Redes complexas, medidas de centralidade, cérebro.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/eWdHJ32251s>