



Teoria dos seis graus de separação



Caique Rodrigues Marques
Emmanuel Podestá Junior
Fernando Paladini



Sumário

- Introdução
- Teoria dos Seis Graus de Separação
- Modelagem em grafos
- Aplicações derivadas
- Críticas e o problema dos seis graus de separação atualmente
- Conclusão
- Referências Bibliográficas

Introdução

- Em 1929, o húngaro Frigyes Karinthy publicou um conjunto de histórias onde tentava demonstrar que “o mundo estava encolhendo”.
- Em uma das histórias, chamada de “*Chains*”, os personagens desenvolvem um jogo que mostra que a humanidade está mais conectada do que nunca.

O jogo dizia que, escolhendo-se uma pessoa qualquer no mundo e uma pessoa do grupo de personagens, estas duas pessoas estariam conectadas por uma cadeia de amizades com comprimento menor do que 5 pessoas.

Introdução

Em 1967, um experimento denominado “O Problema do Mundo Pequeno” foi publicado por Stanley Milgram, na revista *Psychology Today*.



Teoria dos Seis Graus de Separação

Seis graus de separação é uma teoria que diz que todos estão conectados a, pelo menos, seis ou menos graus de distância.

Caique



Problema e modelagem

A quantos graus de separação está uma pessoa a uma outra pessoa?

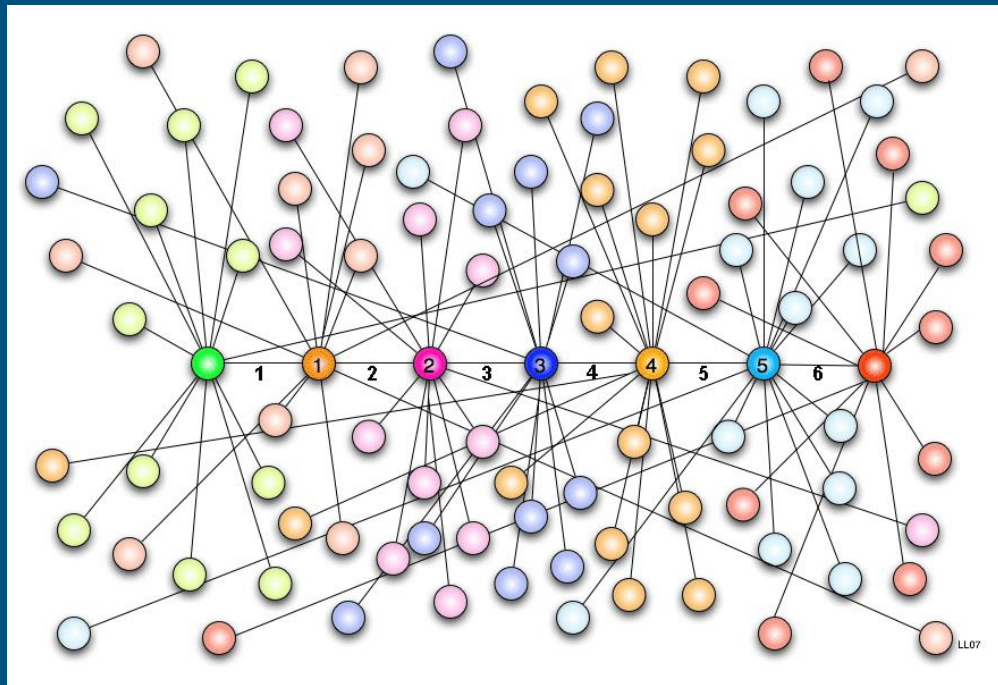
Modelagem:

$G(V, A)$, onde:

$V = \{p \mid p \text{ é uma pessoa}\}$

$A = \{(v, w) \mid v, w \in V \text{ e } v \text{ conhece } w\}$

Solução: Distância média de todos os vértices para todos os vértices, com a distância sendo o comprimento do menor caminho entre 2 vértices.



Aplicações sobre o conceito

- Existem algumas aplicações que foram baseadas na Teoria dos Seis Graus de Separação.
 - Jogo do Kevin Bacon
 - Propagação de informação
 - Seis Graus de Der Kommissar
 - Número de Erdős
 - Etc.

Críticas sobre o “Mundo Pequeno”

As principais críticas são:

- Os participantes precisam escolher uma pessoa que possua uma probabilidade maior de conhecer a outra. Contudo, não se sabe quem seria esta pessoa. O participante pode enviar o pacote para alguém muito longe do menor caminho.
- Existem comunidades pequenas isoladas do resto do mundo. Antes dessas comunidades serem descobertas, elas não estão em nenhum grau de separação em relação ao resto do mundo.
- O experimento deveria subestimar o caminho médio, pois as pessoas não foram escolhidas aleatoriamente. Pode-se encontrar pessoas que não querem fazer o experimento e receberam o pacote.

Seis Graus de Separação atualmente

- O time de dados do Facebook lançou dois artigos em 2011 onde mostra que a distância na rede social é de 4.74. Mostra-se, também, que 99.91% dos usuários do Facebook são interconectados, formando um componente conectado. A abordagem utilizada para calcular esse valor é diretamente relacionada a solução proposta (slide 6).
- De acordo com um estudo da Sysomo, uma firma de monitoramento de redes sociais, a distância média no Twitter é de 4.67.

Conclusão

- A teoria dos seis graus de separação é um problema clássico e importante para diversas áreas.
- Essa teoria terá que ser adaptada nos próximos anos em virtude das mudanças culturais e tecnológicas do século XXI.
- Como vimos, esta teoria pode ser modelada em grafos.

Referências Bibliográficas

- *Six Degrees of Separation* - Wikipedia
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Six_degrees_of_separation
- *Are we really all connected by just six degrees of separation?* - Science Alert
 - <http://www.sciencealert.com/are-we-all-really-connected-by-just-six-degrees-of-separation>
- *Small-World experiment* - Wikipedia
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Small-world_experiment
- *Graph Theory - Lectures Notes - Math for Computer Science*, p.10
 - http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-spring-2005/lecture-notes/l8_graphs1.pdf
- *Four Degrees of Separation*
 - <http://www.leonidzhukov.net/hse/2015/sna/papers/websci12-fourdegrees.pdf>