

Análise de uma rede social de golfinhos

Matheus Henrique

Abril, 2023

Foi realizado o tratamento e a análise dos dados coletados por David Lusseau referentes a uma rede social não direcionada entre golfinhos, disponível em <http://www-personal.umich.edu/mejn/net-data/dolphins.zip>

1 Tratamento

O tratamento foi realizado minerando os dados dos campos com tipo “edge”, desse campo foi extraído cada par de vértices que forma uma aresta. Essas arestas foram salvas em um arquivo “entrada.txt”. A partir dos dados armazenados no arquivo de entrada foi realizada a criação de um dicionário, no qual cada chave representa um vértice do grafo. Cada chave (vértice) do dicionário (grafo) está relacionada com uma lista de vértices, que representam os vértices que aquela chave aponta no grafo.

Exemplo: {'8': ['3', '20', '28', '37', '45', '59'], '3': ['8', '14', '59'], ...}. O vértice 8 forma aresta com os vértices 3, 20, 28, 37, 45, 59. O vértice 3 forma aresta com os vértices 8, 14, 59.

2 Análise

A primeira parte da análise foi aplicar um algoritmo que nos fornecesse o caminho mínimo para cada vértice. Como não há ponderação nas arestas o algoritmo escolhido foi a busca em largura com pequenas adaptações. Foi adicionado um loop que percorre todos os vértices do grafo realizando a busca em largura a partir do vértice da vez, o vértice de origem. Uma matriz $V \times V$, em que V é o número de vértices do grafo, foi criada para armazenar a menor distância entre qualquer par de vértices. Essa matriz, chamada de matriz de distância, adiciona 1 na posição correspondente a origem e o novo vértice visitado. Ao final da busca, uma matriz com todas as distâncias é retornada para quem chamou a função. A partir da matriz de distâncias foi possível identificar fatores importantes no grafo como:

Excentricidade de cada vértice: lista “excentricidade” no código.

Diâmetro da rede: 8

Raio da rede: 5

Vértices do centro da rede: 1, 7, 19, 27, 28, 30, 36, 39, 40, 54

Vértices da periferia da rede: 4, 11, 35, 46, 49, 53, 58, 60

3 Discussão

A primeira vista podemos observar a consistência da análise visto que o vértice centroide da rede faz parte dos vértices do conjunto centro e nenhum vértice da periferia da rede faz parte do centro.

O diâmetro da rede é 8 e o número de vértices na periferia é baixo em comparação ao número de vértices total, isso indica que trata-se de uma comunidade mais densa do que esparsa. Um golfinho está a 8 graus de separação de qualquer outro da comunidade.

10 dos 61 golfinhos estão no centro da rede, isso também indica o quão próxima a comunidade é. Os golfinhos que não estão no centro da rede possuem excentricidade 6, 7 ou 8, ou seja, no máximo 3 graus de separação com os golfinhos do centro, esse é outro fator que indica a proximidade da comunidade.