

October 16, 2024

## 1 Caracterização topológica

Aluno: Gian Franco Joel Condori Luna

### 1.1 Caracterização topológica básica “mental” de ao menos 1 dos seguintes grafos: linha (finita ou infinita), anel (finito ou infinito), estrela (finita ou infinita); e caracterização topológica básica “com biblioteca” do grafo do Karate

#### SOLUÇÃO

Fonte: ChatGPT

#### A) Caracterização topológica básica “mental” de grafos:

A caracterização topológica de um grafo se refere à análise de suas propriedades estruturais, como conectividade, existência de ciclos, grau dos nós, distância entre os nós e a presença de componentes. Para os tipos de grafos mencionados no problema, podemos descrevê-los da seguinte forma:

Grafo estrela

- Definição: Um grafo estrela tem um nó central conectado a todos os outros nós, que não estão conectados entre si. Pode ser finito ou infinito.
- Topologia: A estrutura é como uma estrela, com um nó central que atua como “núcleo” ou ponto de conexão.
- Propriedades:
  - Conectividade: Sempre conectado, já que qualquer nó pode alcançar qualquer outro através do nó central.
  - Diâmetro: O diâmetro é 2 no caso finito (todos os nós estão no máximo a uma distância de 2 saltos).
  - Grau: O nó central tem um grau igual ao número total de nós menos 1, enquanto todos os outros nós têm grau 1.

#### B) Caracterização topológica básica “com biblioteca” de grafos:

```
[7]: import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

# Carregar o grafo do Karate que vem predefinido no NetworkX
```

```

G = nx.karate_club_graph()

# Calcular propriedades básicas
print("Número de nós:", G.number_of_nodes())
print("Número de arestas:", G.number_of_edges())
print("Diâmetro do grafo:", nx.diameter(G))
print("Grau dos nós:", dict(G.degree()))

# Desenhar o grafo
plt.figure(figsize=(8, 8))
nx.draw(G, with_labels=True, node_color='lightblue', edge_color='gray',
        node_size=500, font_size=10)
plt.show()

```

Número de nós: 34

Número de arestas: 78

Diâmetro do grafo: 5

Grau dos nós: {0: 16, 1: 9, 2: 10, 3: 6, 4: 3, 5: 4, 6: 4, 7: 4, 8: 5, 9: 2, 10: 3, 11: 1, 12: 2, 13: 5, 14: 2, 15: 2, 16: 2, 17: 2, 18: 2, 19: 3, 20: 2, 21: 2, 22: 2, 23: 5, 24: 3, 25: 3, 26: 2, 27: 4, 28: 3, 29: 4, 30: 4, 31: 6, 32: 12, 33: 17}

