

## Atividade 6: rainhas (coloração)

**Gustavo Henriques da Cunha**

Ciência da Computação

Grafos

UFSJ

09/12/2023

# 1 Introdução

Esta atividade têm como motivação a prática dos algoritmos vistos em aulas, buscando achar uma solução para o problema da partição cromática, em um grafo modelado para o problema das 8 rainhas.

## 2 Instruções de execução

Para executar a solução é necessário o arquivo 'Tabuleiro\_com\_incompatibilidades.gml' estar na mesma pasta do arquivo. Como resultado, será imprimido no terminal as cores de cada posição, onde cada número representa uma cor.

## 3 Solução

Para resolvermos o problema, foi utilizada a linguagem *Python*, com a biblioteca *NetworkX*, devido a facilidade de lidar com as estruturas de dados de grafos usando a biblioteca.

Foi aproveitado a função da atividade anterior, de achar um conjunto independente de vértices. Desta vez, no entanto, passaremos para a função uma cópia do grafo e ela retornará um conjunto independente. Daremos esse conjunto uma cor e depois o removeremos do grafo original, repetindo o processo até o grafo estar vazio.

### 3.1 Algoritmo

Segue o código em Python da solução:

```
1 def chromatic_partition (G: nx.Graph) -> list:
2     i_set = []
3     while G.number_of_nodes():
4         node = choice(list(G.nodes()))
5         i_set.append(node)
6         for n in list(G.neighbors(node)):
7             G.remove_node(n)
8         G.remove_node(node)
9     return i_set
10
11 G = nx.read_gml("Tabuleiro_com_incompatibilidades.gml")
12 color = 0 # each number represents a color
13 while G.number_of_nodes():
14     H = G.copy()
15     result = chromatic_partition(H)
16     print('Color ', color)
17     print(result)
18     for v in result:
```

```

19     G.remove_node(v)
20     print('_____')
21     color += 1

```

## 4 Resultados

Executando o algoritmo várias vezes, encontramos diferentes respostas ao problema, geralmente com 12 ou 13 cores. Em meus testes, a melhor solução que consegui foi a resposta abaixo, com 11 cores:

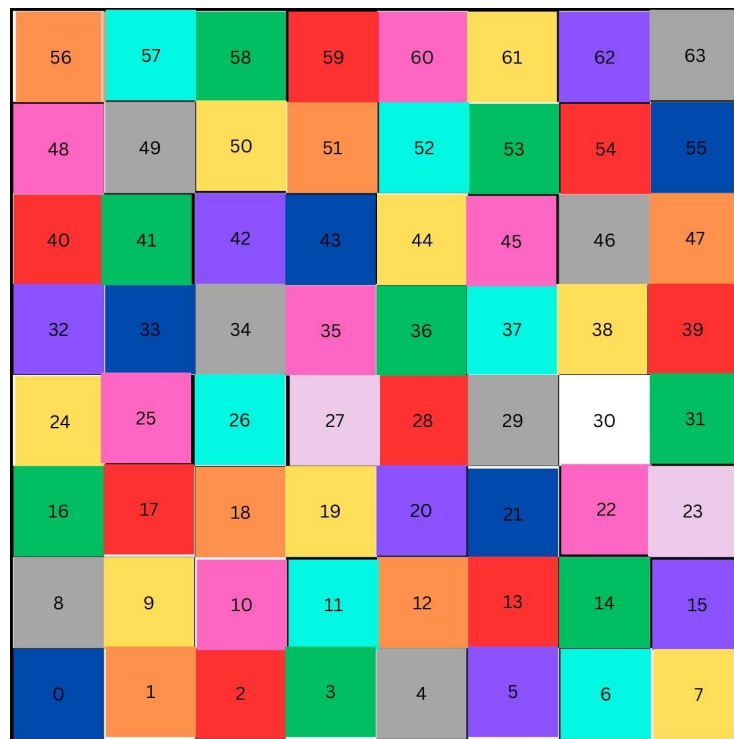


Figura 1: Resultado

```
uments/grafos/222050024_atividade6/coloracao.py
Color 0
['40', '59', '54', '17', '2', '13', '39', '28']
-----
Color 1
['44', '19', '9', '50', '7', '61', '38', '24']
-----
Color 2
['14', '41', '53', '16', '31', '36', '3', '58']
-----
Color 3
['33', '21', '0', '43', '55']
-----
Color 4
['60', '35', '45', '48', '10', '25', '22']
-----
Color 5
['18', '47', '56', '51', '12', '1']
-----
Color 6
['62', '5', '42', '32', '20', '15']
-----
Color 7
['4', '63', '34', '29', '49', '46', '8']
-----
Color 8
['37', '57', '52', '26', '6', '11']
-----
Color 9
['23', '27']
-----
Color 10
['30']
-----
```

Figura 2: Vizualização do resultado