



Fundamentos de Inteligência Artificial

Prof. Frederico Gadelha Guimarães

1 Coloração em grafos

O *problema de coloração em grafos*, ou *graph coloring* em inglês, em sua forma mais tradicional consiste na rotulação de vértices de um grafo, em que os rótulos estão associados a cores, sujeito a restrições previamente definidas. A restrição usualmente imposta é que dois vértices vizinhos, isto é, que compartilham uma mesma aresta, não podem possuir a mesma cor. O problema tem sua origem na coloração de mapas, em que regiões vizinhas não deveriam possuir a mesma atribuição de cor.

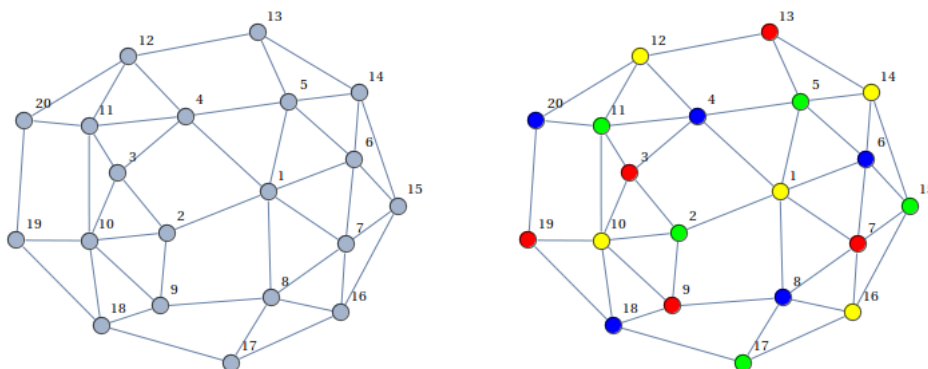


Figura 1: O problema de coloração em grafos.

Com relação a esse problema, deve-se implementar as tarefas a seguir.

Tarefa 1

Escolha duas instâncias entre o conjunto de instâncias disponível em

<http://mat.gsia.cmu.edu/COLOR/instances.html>

Tarefa 2

Explique a diferença entre *random walk* e *random restart*. Implemente o método *random walk* (RW).

Tarefa 3

Implemente as heurísticas de busca local *first improvement* (FI) e *best improvement* (BI). No caso

da heurística FI, implemente as duas formas de percorrer a vizinhança a seguir:

- *random local search*: selecionar uma variável aleatoriamente, então selecionar um valor aleatoriamente;
- *any conflict*: selecionar aleatoriamente entre as variáveis envolvidas em algum conflito, então selecionar o melhor valor para a variável;

Tarefa 4

Compare os quatro métodos implementados (RW, BI, FI random e FI any conflict) e discuta. Em sua análise, utilize várias configurações iniciais geradas aleatoriamente. Compare os métodos em termos de valores médios para o número de vizinhos avaliados durante a busca, proporção de rodadas em que uma solução factível foi encontrada (taxa de sucesso), número de iterações até a configuração final factível e tempo até a solução.

Tarefa 5

Pesquise a heurística DSATUR. Implemente e compare com os resultados anteriores.