Grafos

Grafos Bipartidos

Prof. Edson Alves

Faculdade UnB Gama



Grafos bipartidos

cores distintas.

Um grafo é bipartido se todos os seus vértices podem ser coloridos usando apenas duas cores, de modo que todos os pares de vértices vizinhos tenham



 \star Um grafo bipartido pode ser identificado por meio de uma travessia

* Um grafo bipartido pode ser identificado por meio de uma travessia

* Inicialmente não há atribuição de cores aos vértices

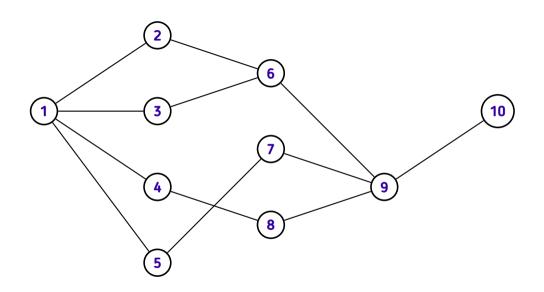
 \star Um grafo bipartido pode ser identificado por meio de uma travessia

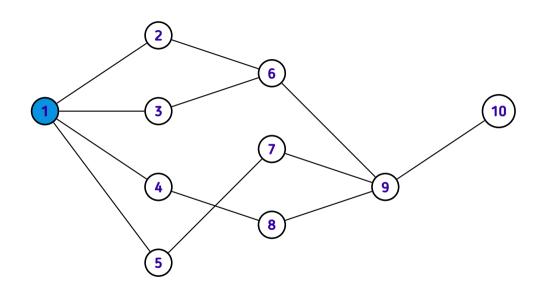
* Inicialmente não há atribuição de cores aos vértices

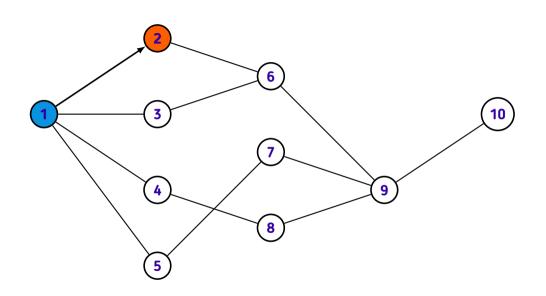
* O vértice de partida recebe então uma cor

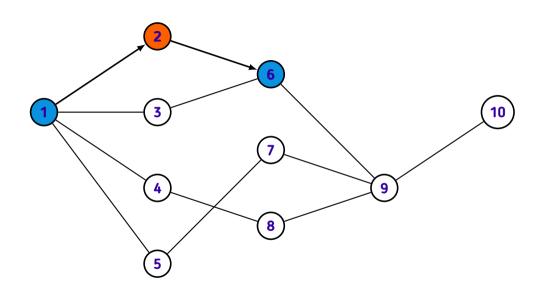
- * Um grafo bipartido pode ser identificado por meio de uma travessia
- * Inicialmente não há atribuição de cores aos vértices
- * O vértice de partida recebe então uma cor
- \star A travessia continua nos seus vizinhos, que devem receber a cor oposta

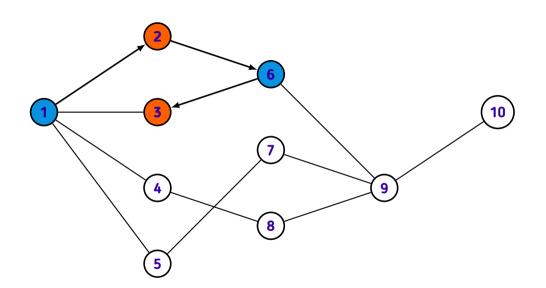
- * Um grafo bipartido pode ser identificado por meio de uma travessia
- * Inicialmente não há atribuição de cores aos vértices
- * O vértice de partida recebe então uma cor
- \star A travessia continua nos seus vizinhos, que devem receber a cor oposta
- \star Se a travessia atingir um nó já colorido, e a cor dele for a mesma do nó que o antecedeu na travesssia, o grafo não é bipartido

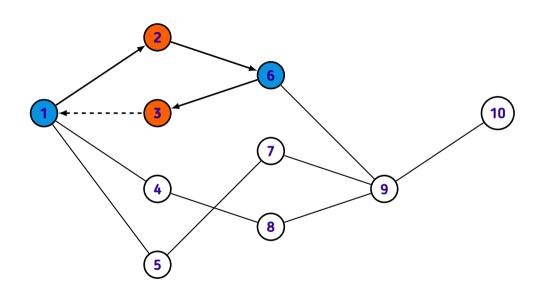


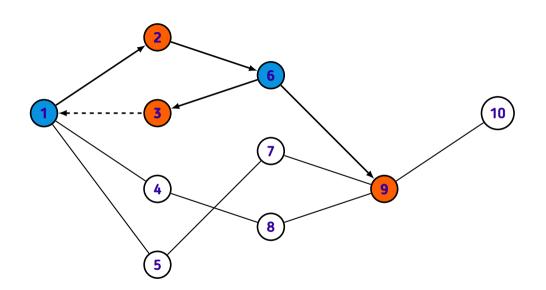


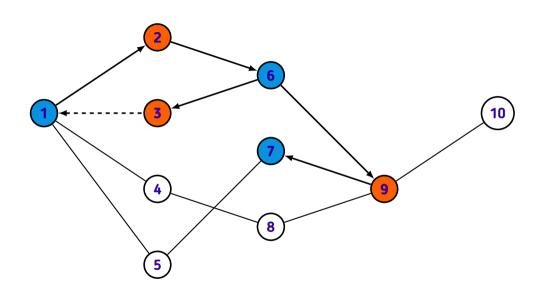


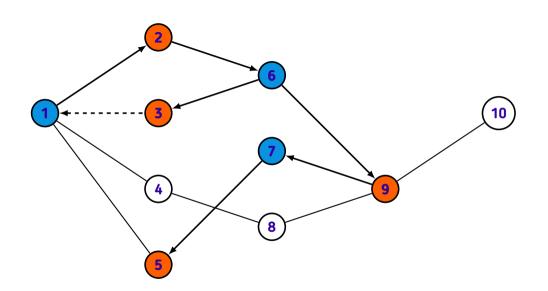


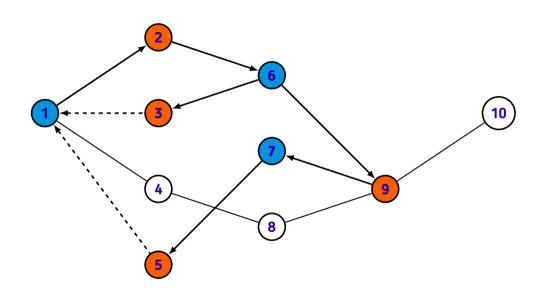


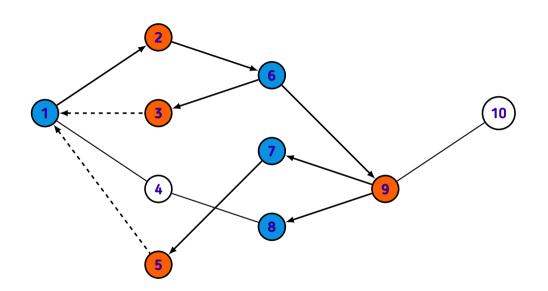


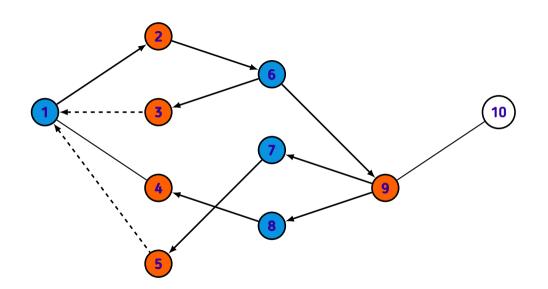


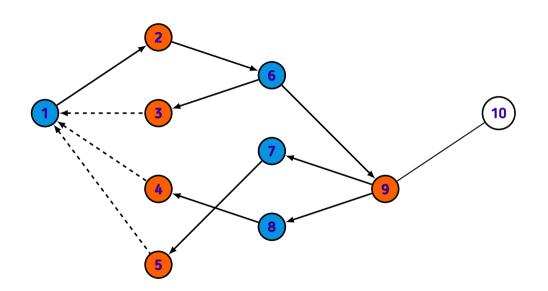


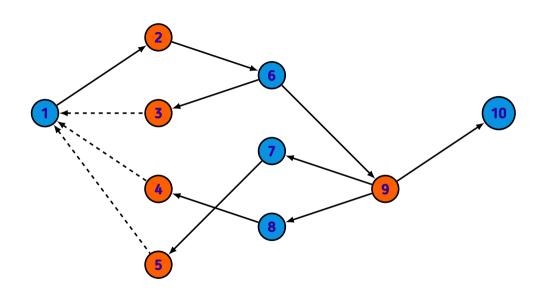












```
bool bfs(int s)
{
    const int NONE = 0, BLUE = 1, RED = 2;
    queue<int> q;
    q.push(s);
    color[s] = BLUE;
    while (not q.empty())
        auto u = q.front(); q.pop();
        for (auto v : adj[u])
            if (color[v] == NONE) {
                color[v] = 3 - color[u];
                q.push(v);
            } else if (color[v] == color[u])
                return false;
    return true;
```

```
bool is_bipartite(int N)
{
   for (int u = 1; u <= N; ++u)
       if (color[u] == NONE and not bfs(u))
       return false;

   return true;
}</pre>
```

Problemas sugeridos

- 1. AtCoder Beginner Contest 131 Problem F: Must Be Rectangular!
- 2. Codeforces Round #435 Problem B: Mahmoud and Ehab and the bipartiteness
- 3. OJ 10505 Montesco vs Capuleto
- 4. OJ 11080 Place the Guards

Referências

- 1. HALIM, Felix; HALIM, Steve. Competitive Programming 3, 2010.
- 2. LAAKSONEN, Antti. Competitive Programmer's Handbook, 2018.
- 3. SKIENA, Steven; REVILLA, Miguel. Programming Challenges, 2003.