Tarefa 6 – Teoria dos Grafos

Arthur do Prado Labaki – 11821BCC017

1.244 –

Um grafo H é um menor de um grafo G se VH é uma superstição de VG tal que cada subgrafo G[Vi] é conexo e se Vi é adjacente a Vj em H então há uma aresta de Vi a Vj em G. Com isso, a expressão "H é um menor de G" também é usada, num sentido mais amplo, para dizer que H é isomorfo a um menor de G. Logo um grafo G tem menor isomorfo a k3 se tiver um circuito em G , pois o k3 é o menor e mais simples circuito (triângulo).

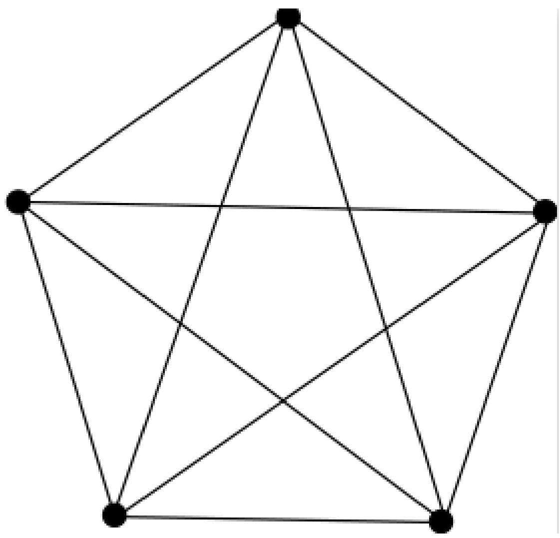
1.257 –

Um grafo G é planar se for representável por um mapa plano, ou seja, se existir um mapa plano cujo grafo é isomorfo a G. Um mapa plano é um par (V, E) de conjuntos finitos, sendo V um conjunto de pontos do plano R^2e E um conjunto de linhas tal que: os extremos de cada linha são elementos de V; o interior de cada linha é disjunto de V; o interior de cada linha é disjunto de todas os demais linhas; duas linhas diferentes têm no máximo um extremo em comum.
Com isso, caso o grafo G tiver ponte e, G será planar de G-e for planar, pois a ponte sempre será planar e, se os dois grafos desconexos (G-e) forem planar, G será planar. O mesmo ocorre para articulações.

1.259 –

Com base no exercício anterior, se o grafo G for uma floresta, ele terá somente uma única face, pois um grafo é uma floresta se cada uma de suas arestas é uma ponte (visto no exercício anterior).

1.264 –



1.272 –

De acordo com o Euler, G sendo um grafo planar convexo, $m(G) \leq 3n(G) - 6$. Com isso, caso G for um grafo bipartido, $m(G) \leq 2n(G) - 4$, de acordo com as propriedades de um grafo bipartido qualquer.

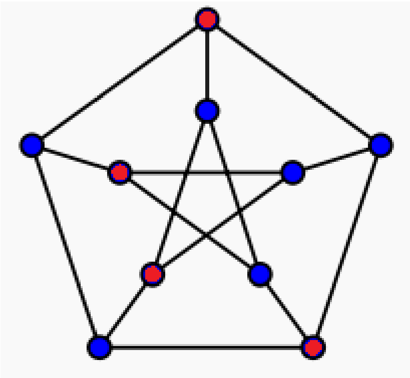
1.279 –

Um grafo G com mais de 11 vértices será planar se suas arestas não cruzarem. Logo se o grafo G for planar, seu complemento não será planar, devido a alta complexidade de seus vértices (grande numero de arestas).

5.2 –

Um grafo completo Kn terá como conjunto estável de vértices um único vértice, já que qualquer vértice é adjacente com todos os outros vértices. Seu complemento é um grafo com somente os vértices e seu conjunto estável é todos os vértices, já que não existe nenhuma aresta.

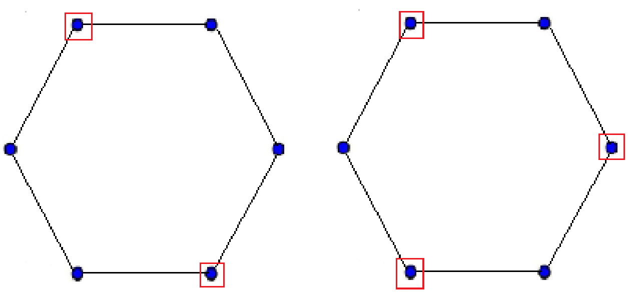
5.11 –



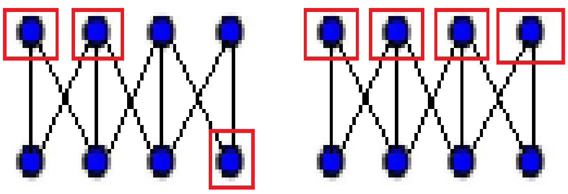
5.17 –

Sendo dois grafos G e H tais que não existe nenhum elemento em comum entre eles (sua intersecção é nula), o conjunto de vértices estáveis de sua união será a soma dos dois conjuntos separados, pois eles não tem nenhuma aresta em comum para alterar seus respectivos vértices estáveis.

5.22 –

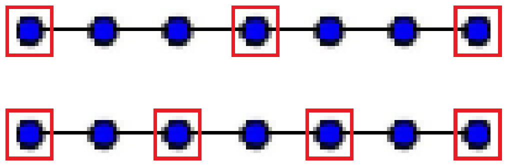


Não, o algoritmo nem sempre devolve um conjunto estável máximo. No exemplo, o algoritmo pode gerar os dois conjuntos X como resposta, sendo um como máximo e outro não, pois todos os vértices tem o mesmo número de vizinhos.



O mesmo pode ocorrer para grafos bipartidos, em que o algoritmo guloso escolhe um vértice sem pensar no futuro. No caso de grafos bipartidos, o melhor é escolher preferencialmente um lado, o que não ocorre nesse algoritmo.

O mesmo pode ocorrer em árvores, dependendo exclusivamente dela.



6.7 –

Sendo G um grafo bipartido UV, seu clique máximo será o menor valor entre U e V.

6.23 –

Sendo um grafo planar G, o tamanho de um clique máximo será menor ou até 4, pois é o máximo possível de representar em um plano, continuando sendo planar.

7.8 –

Não, pois se todas as coberturas de vértices minimal for mínima, a cobertura teria que ser todos os vértices do grafo.