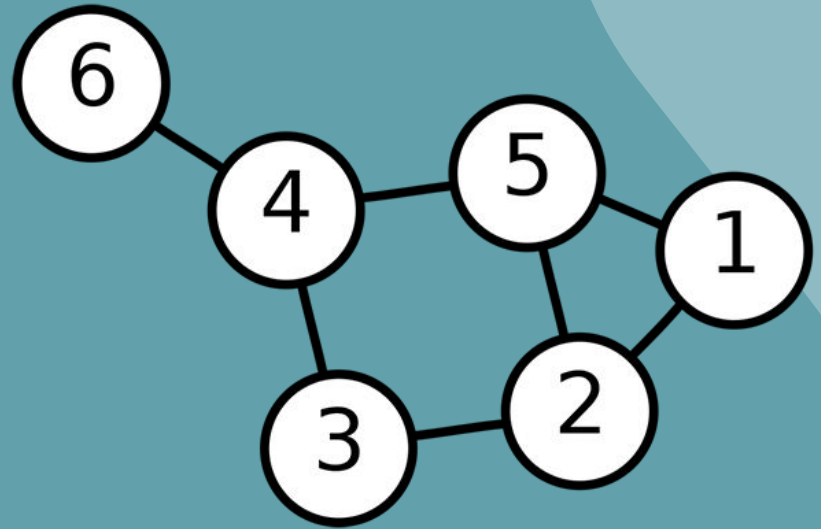


GRAFOS:

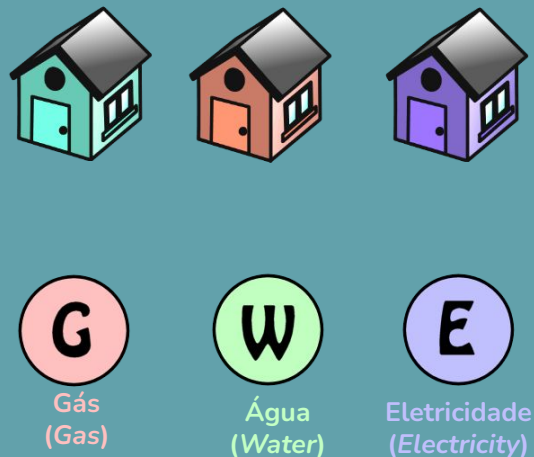
Grafos Planares



Grafos Planares

Problema das Três Casas (*Three Utilities Problem*)

- É possível ligar os três serviços às três casas sem cruzar tubulação?



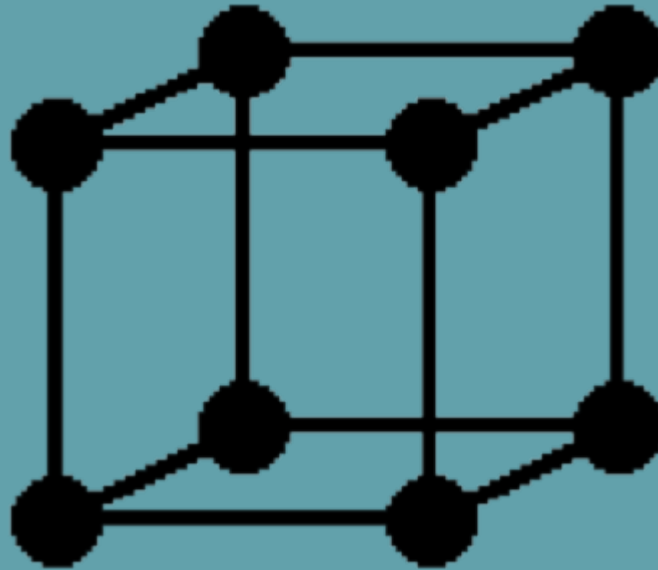
Grafos Planares

Problema das Três Casas (*Three Utilities Problem*)

- O problema das três casas e três serviços é o problema de descobrir se o **grafo tem uma representação plana**
- Uma representação plana de um grafo é uma em que **não há intersecção entre arestas**
- Um grafo planar é um grafo que tem uma representação plana

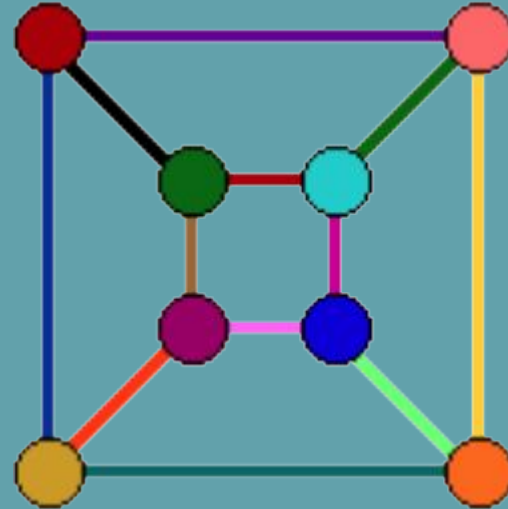
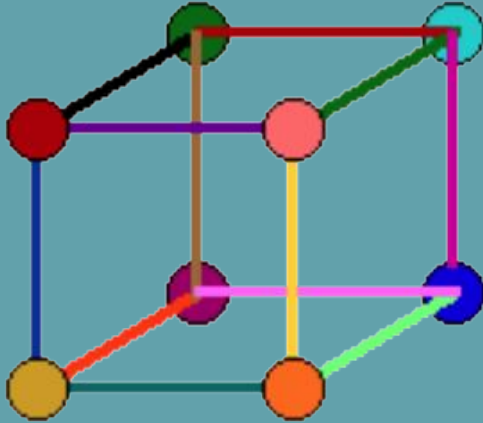
Grafos Planares

Este grafo é planar?



Grafos Planares

Este grafo é planar?



Grafos Planares

Grafos Planares são úteis na representação de terrenos reais

Exemplos

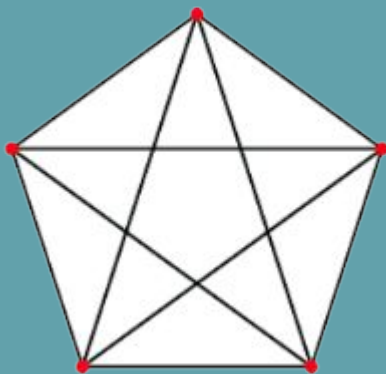
- Representação de Mapas
- Circuitos impressos
- Rodovias conectando cidades

Grafos Planares

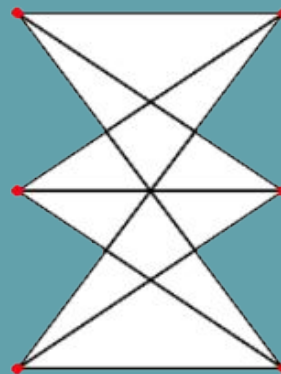
Teorema de Kuratowski

Um grafo é não-planar se ele for uma “extensão” de um desses grafos:

Do grafo completo de cinco vértices (K_5) ou do grafo bipartido completo de três + três vértices ($K_{3,3}$)



K_5



$K_{3,3}$

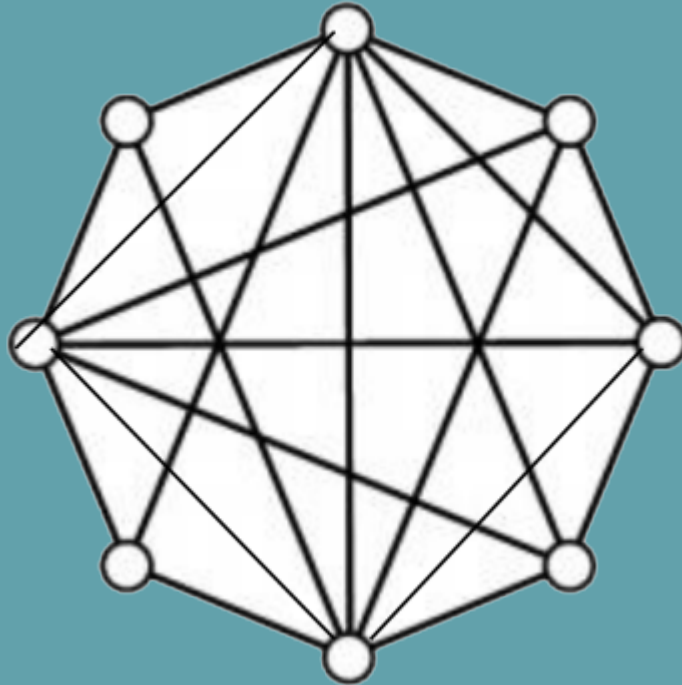
Grafos Planares

Problema das Três Casas (*Three Utilities Problem*)

- Veja que, no problema apresentado inicialmente, três casas tem que ser ligadas a três serviços
- Isso corresponde exatamente a um grafo $K_{3,3}$, que, pelo Teorema anterior, não é planar
- Logo, o problema **não tem** solução

Grafos Planares

Este grafo é planar?

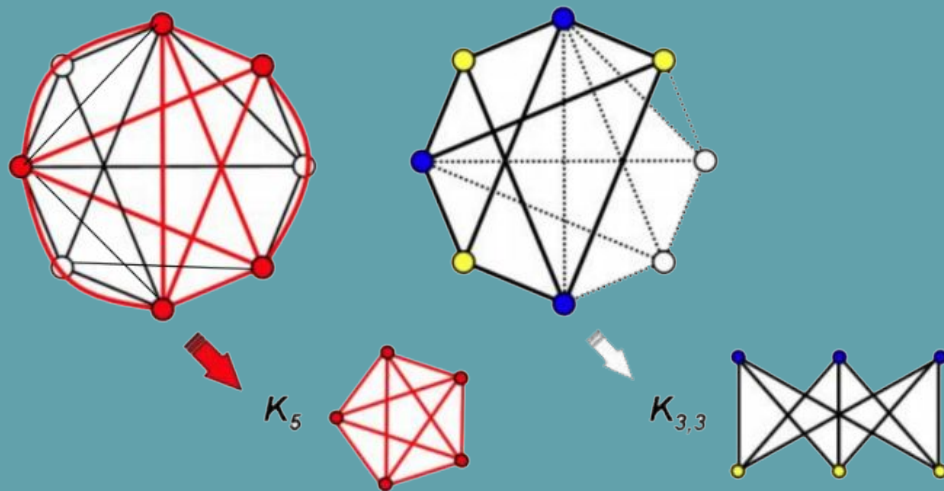


Grafos Planares

Este grafo é planar?

Não, pois ele é uma “extensão” de ambos os grafos $K_{3,3}$ e K_5

- Bastava ser de um deles...



Grafos Planares

Algoritmos

Existem algoritmos para identificar se um grafo é planar ou para achar uma representação plana de um grafo (se for possível)

- No entanto são complexos e nós não os veremos.

OBRIGADO!

DÚVIDAS?

marcos.azevedo@unicap.br

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**,
including icons by **Flaticon** and infographics & images by
Freepik