Esdras Lins Bispo Jr. bispojr@ufg.br

Teoria de Grafos Bacharelado em Ciência da Computação

09 de agosto de 2017





# Plano de Aula

- Revisão
  - Pontes
- 2 Florestas e Árvores
- Planaridade





#### Pensamento



#### Frase

A árvore quando está sendo cortada, observa com tristeza que o cabo do machado é de madeira.

### Quem?

Provérbio Árabe





## Sumário

- Revisão
  - Pontes

- Plorestas e Árvores
- 3 Planaridade





### Pontes

#### Definição

Uma ponte(bridge) em um grafo G é qualquer aresta e tal que

$$c(G-e)>c(G),$$

ou seja, G - e tem mais componentes que G.

### Outros nomes

- istmo (isthmus), ou
- aresta de corte (cut edge).





### Pontes

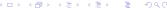
#### Corolário

Uma aresta a é ponte se e somente se o conjunto  $\{a\}$  é um corte do um grafo.

#### Pontes × Circuitos

Em qualquer grafo, toda aresta é uma ponte ou pertence a um circuito, mas não ambos (E. 1.199).





## Sumário

- Revisão
  - Pontes
- Plorestas e Árvores
- 3 Planaridade





#### Floresta

• Uma floresta (forest) é um grafo sem circuitos.





#### Floresta

- Uma floresta (forest) é um grafo sem circuitos.
- Também chamado de grafo acíclico.





#### Floresta

- Uma floresta (forest) é um grafo sem circuitos.
- Também chamado de grafo acíclico.
- Um grafo é uma floresta se cada uma de suas arestas é uma ponte.





#### Floresta

- Uma floresta (forest) é um grafo sem circuitos.
- Também chamado de grafo acíclico.
- Um grafo é uma floresta se cada uma de suas arestas é uma ponte.

#### Árvore

Uma árvore (tree) é uma floresta conexa.





#### Floresta

- Uma floresta (forest) é um grafo sem circuitos.
- Também chamado de grafo acíclico.
- Um grafo é uma floresta se cada uma de suas arestas é uma ponte.

### Árvore

Uma árvore (tree) é uma floresta conexa.

#### Corolário 1

Cada componente de uma floresta é uma árvore.





### Folha

Uma **folha** (*leaf* ) de uma floresta é qualquer vértice da floresta que tenha grau 1.





#### Folha

Uma **folha** (*leaf* ) de uma floresta é qualquer vértice da floresta que tenha grau 1.

### Corolário 2

Um grafo G é uma floresta se e somente se m(G) = n(G) - c(G).





## Sumário

- Revisão
  - Pontes
- Plorestas e Árvores
- 3 Planaridade





## Definição (informal)

Um grafo é **planar** se pode ser desenhado no plano sem que as linhas que representam arestas se cruzem.





### Definição (informal)

Um grafo é **planar** se pode ser desenhado no plano sem que as linhas que representam arestas se cruzem.

#### Exercícios

• Todo caminho é planar? Todo circuito é planar?





### Definição (informal)

Um grafo é **planar** se pode ser desenhado no plano sem que as linhas que representam arestas se cruzem.

#### Exercícios

- Todo caminho é planar? Todo circuito é planar?
- Toda grade é planar?





### Definição (informal)

Um grafo é **planar** se pode ser desenhado no plano sem que as linhas que representam arestas se cruzem.

#### Exercícios

- Todo caminho é planar? Todo circuito é planar?
- Toda grade é planar?
- Todo K₄ é planar? Todo K₅ é planar?





## Definição (informal)

Um grafo é **planar** se pode ser desenhado no plano sem que as linhas que representam arestas se cruzem.

#### Exercícios

- Todo caminho é planar? Todo circuito é planar?
- Toda grade é planar?
- Todo K<sub>4</sub> é planar? Todo K<sub>5</sub> é planar?
- Todo  $K_{2,3}$  é planar? Todo  $K_{3,3}$  é planar?





Esdras Lins Bispo Jr. bispojr@ufg.br

Teoria de Grafos Bacharelado em Ciência da Computação

09 de agosto de 2017



