



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
Campus Russas

RUS0300-Algoritmos em Grafos

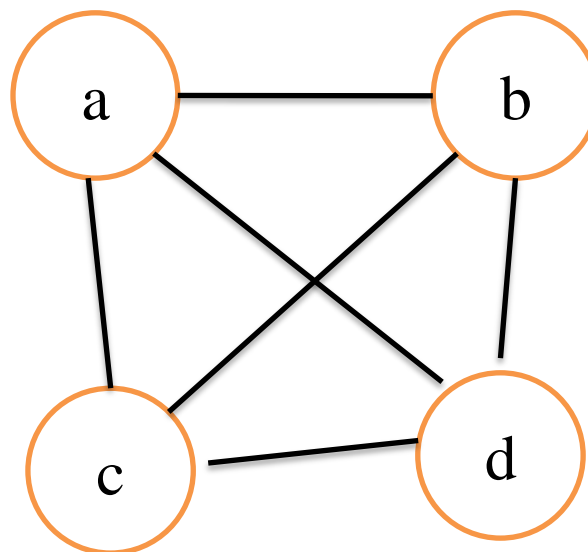
Aula 02: Conceitos Básicos

Professor Pablo Soares

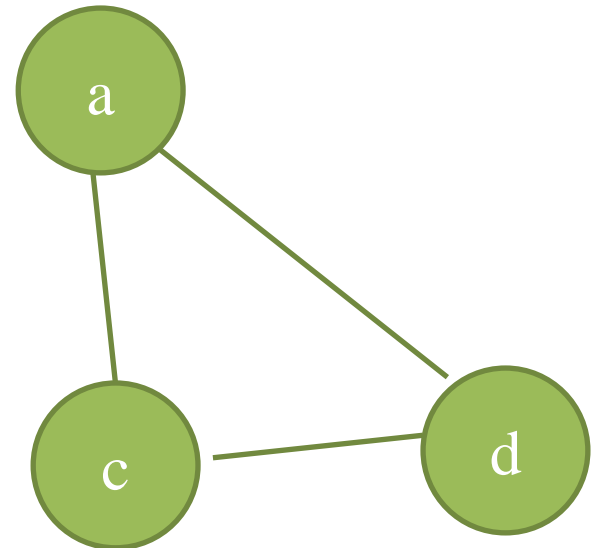
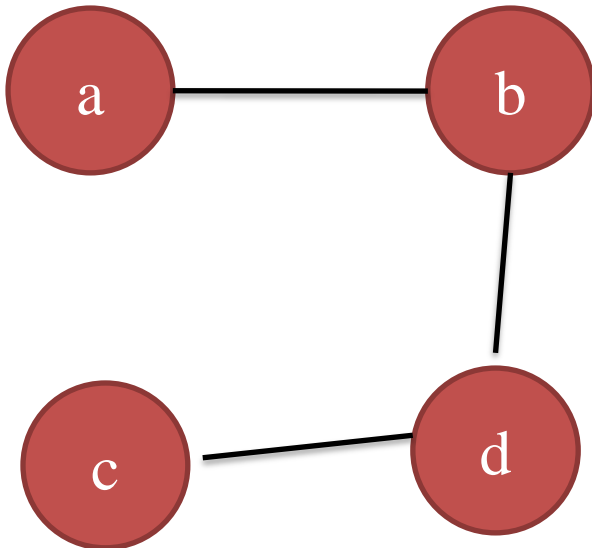
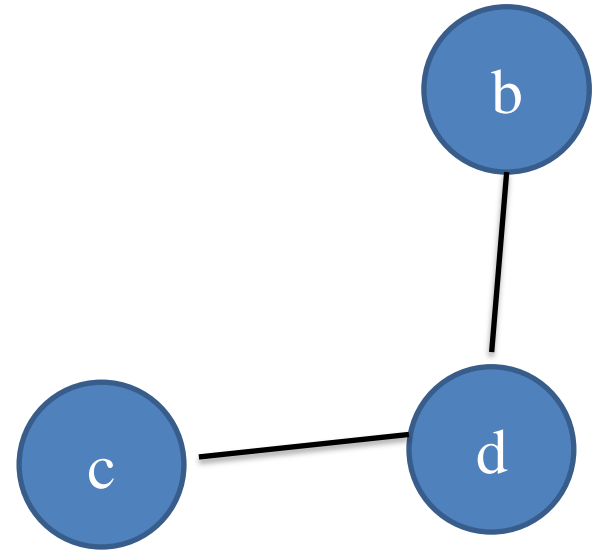
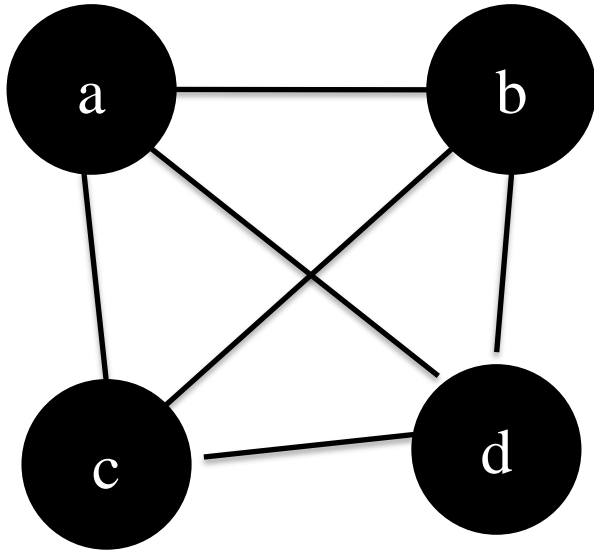
*“Quem não luta pelo futuro que quer, tem que
aceitar o futuro que vier”*

Subgrafo

- Um grafo H é **subgrafo** de G se todo vértice de H é vértice de G e toda aresta de H é aresta de G
 - **Gerador (spanning)**
 - Se contém todos os vértices de G
 - **Induzido**
 - Se todas as arestas de G que tem ambos os vértices em H também é aresta de H

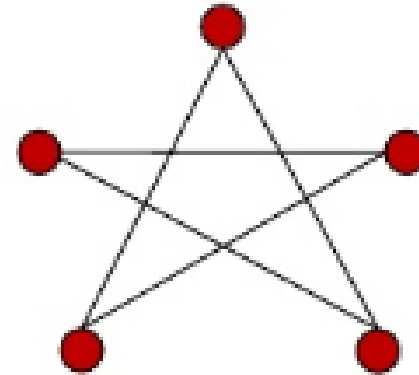
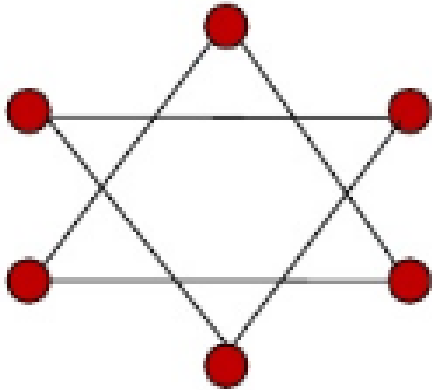


Subgrafos

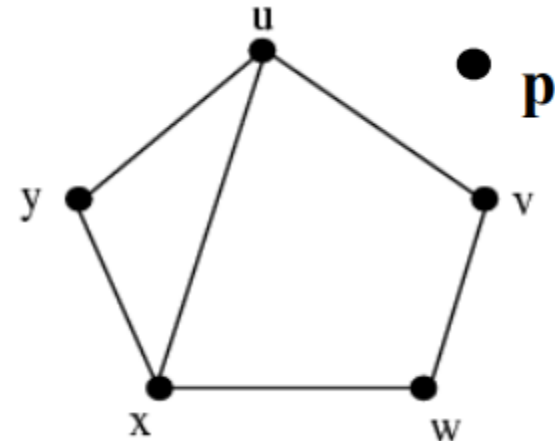


Conectividade

- Um $G = (V, E)$ é dito **conexo**, se G é não vazio e qualquer 2 vértices são ligados por um **caminho** P

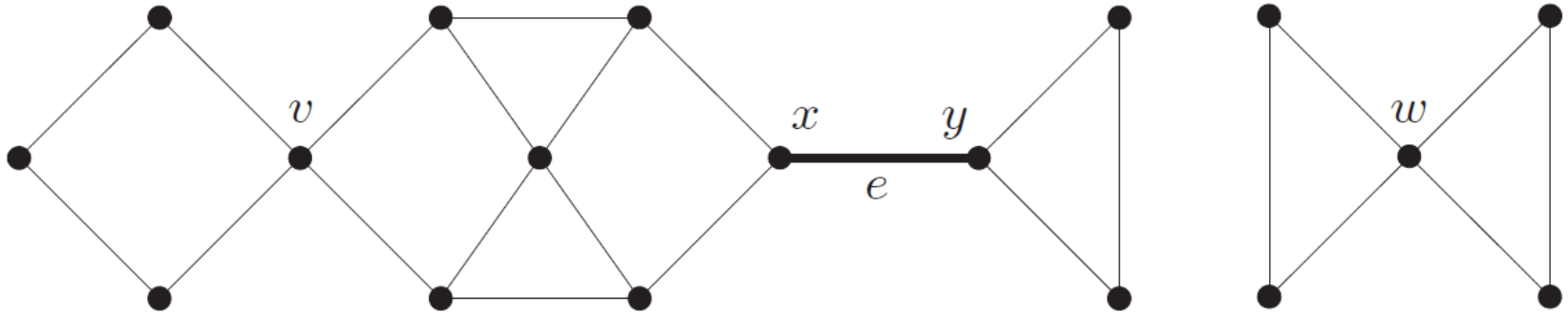


- Componente
 - Subgrafo conexo maximal

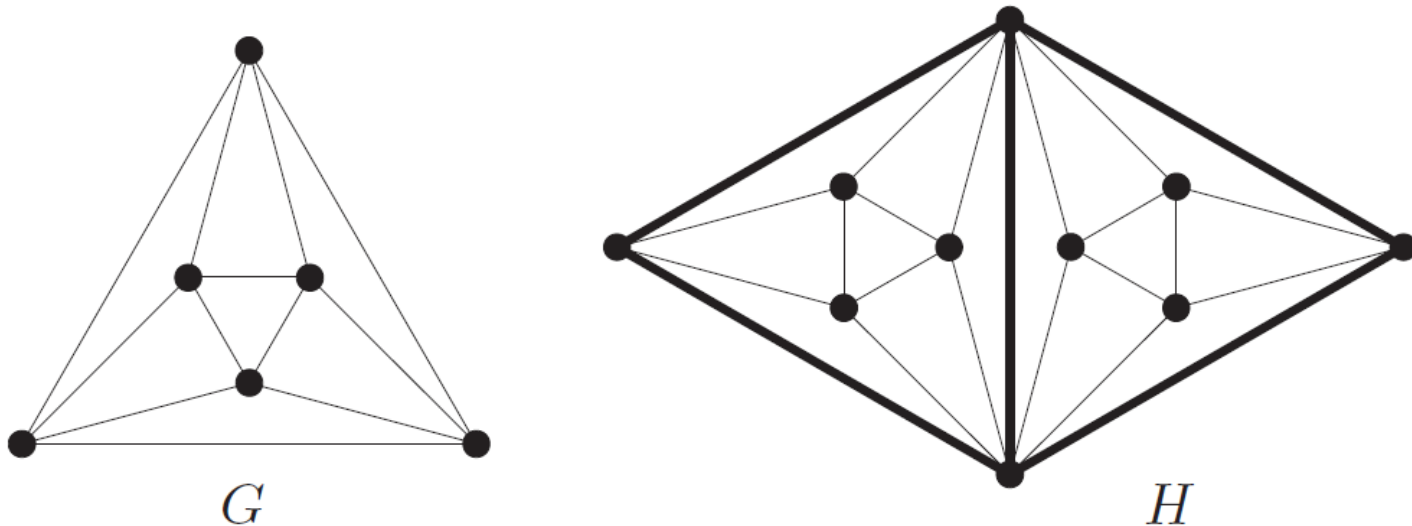


Conectividade

- Vértice e aresta de Corte

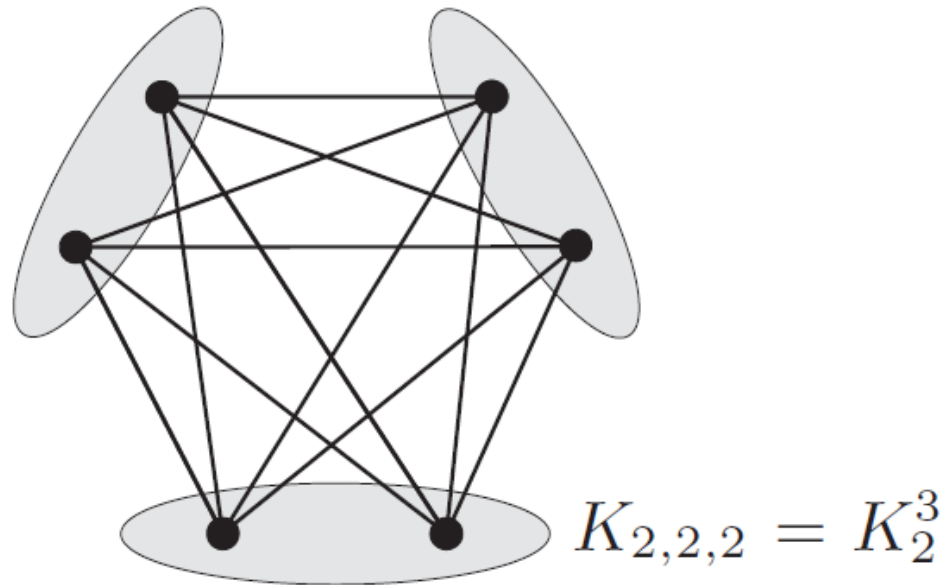
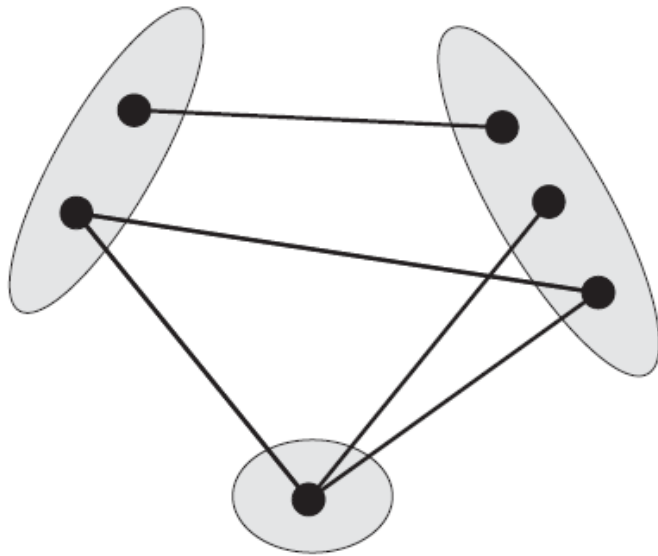


- G é **k-conexo** $\kappa(G)$
- G é **k-aresta-conexo** $\lambda(G)$



Grafos Bipartidos

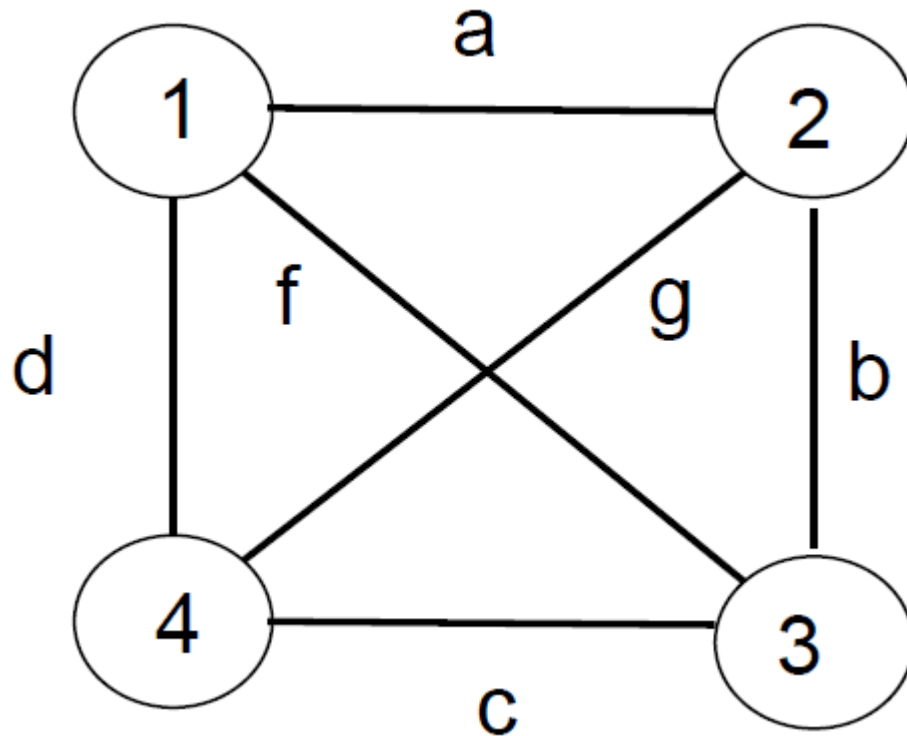
- Um grafo $G = (V, E)$ é dito r -partido se V admite uma partição em $r \geq 2$ classes tal que cada aresta tem seus pontos extremos em classes diferentes



Passeio

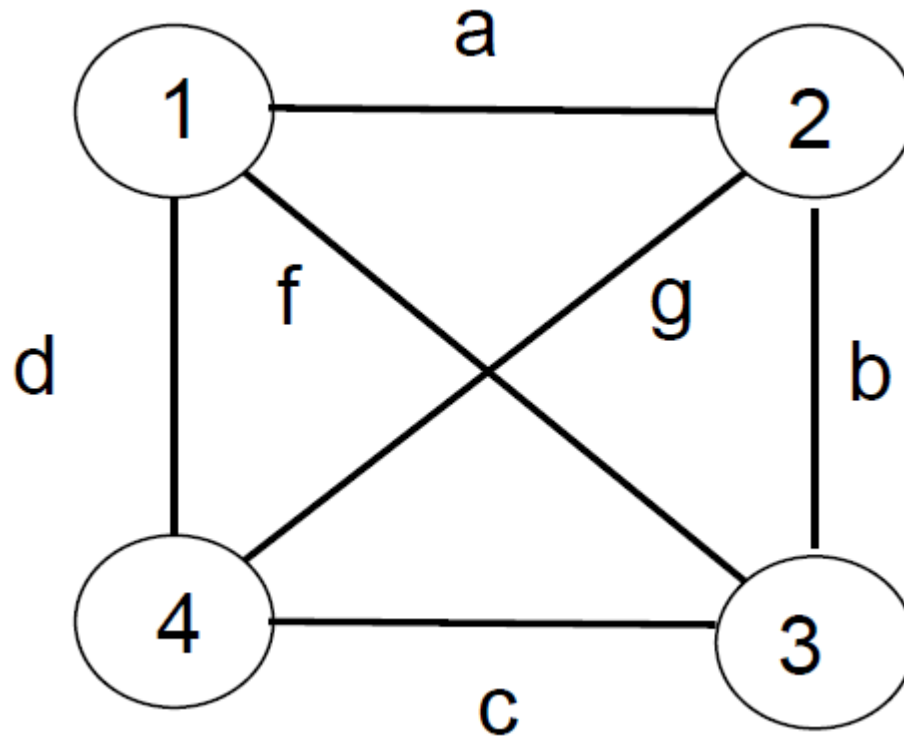
- Um **Passeio** em um grafo G é uma lista W de vértices e arestas(**não necessariamente distintas**)

$$W = v_0, e_1, v_1, e_2, \dots, v_{k-1}, e_k, v_k$$



Trilha

- Uma **Trilha** em um grafo G é um **Passeio** **sem repetição de arestas**



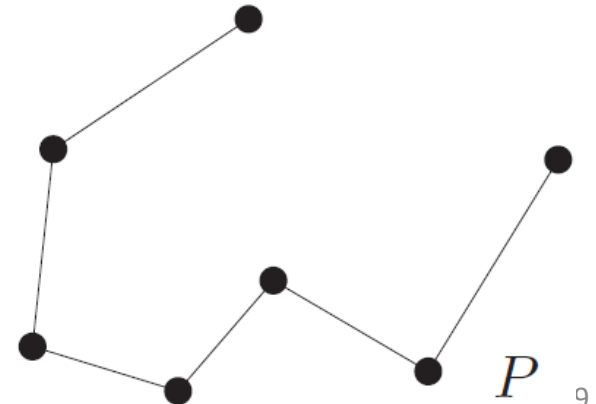
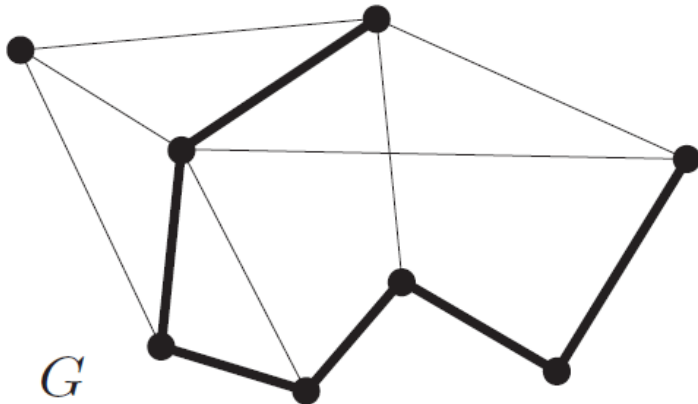
Caminho

- Um **Caminho** é um grafo não vazio $P = (V, E)$

$$V = \{x_0, x_1, x_2, \dots, x_k\} \quad E = \{x_0x_1, x_1x_2, \dots, x_{k-1}x_k\}$$

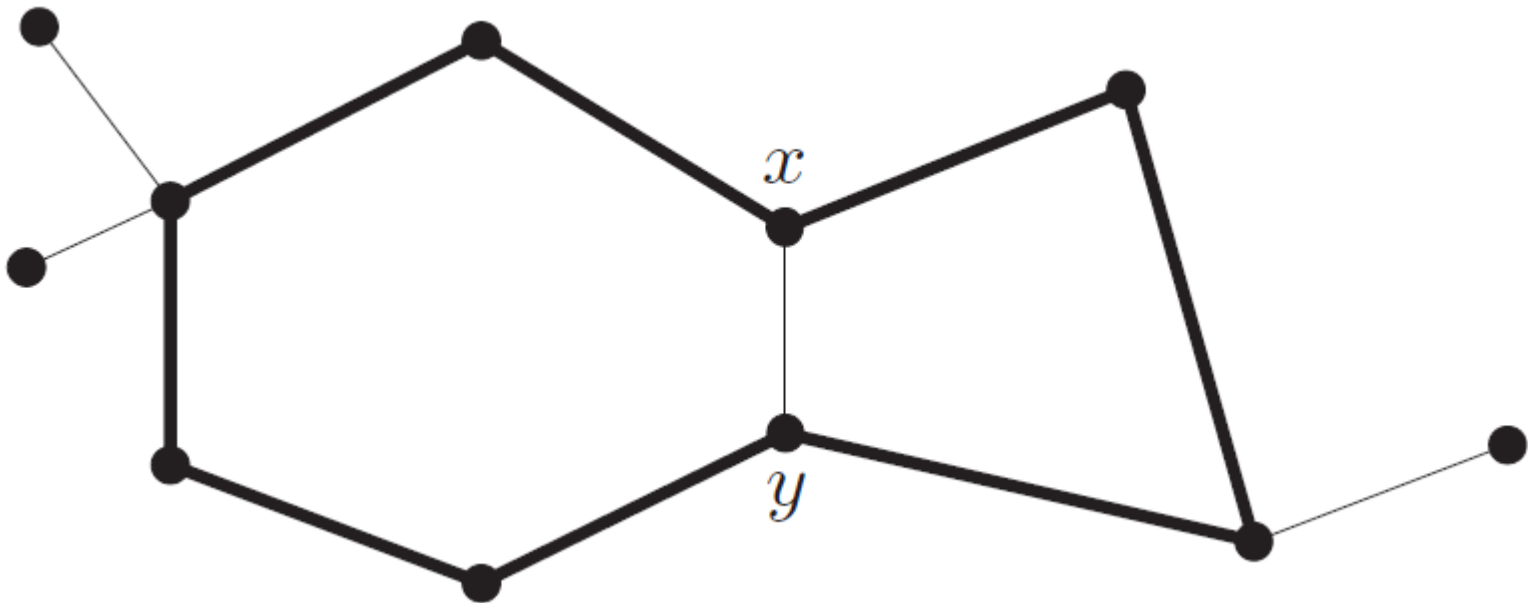
onde todos os x_i são distintos

Ou seja, um passeio que **não repete** arestas nem vértices



Ciclos

- Um ciclo é um grafo com um número **igual** de vértices e arestas
 - k-ciclo ou C^k (número de arestas)
 - Corda xy

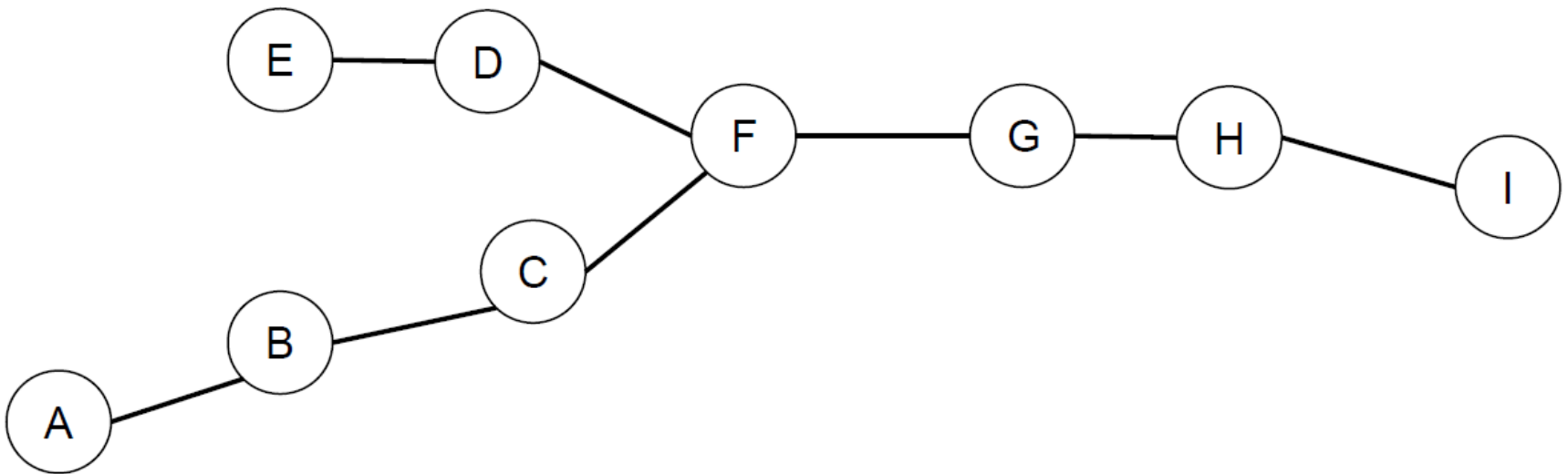


Características Gerais

- O **comprimento** de um passeio, trilha, caminho ou ciclo é dado pelo número de **arestas**.
- Um u, v -**passeio** ou um u, v -**trilha** ou um u, v -**caminho**, tem u como o primeiro vértice e v como o último vértice, são suas extremidades
- Um passeio ou trilha é fechado se suas extremidades são iguais
- Um ciclo é um caminho fechado de comprimento maior que 1

Maximal Vs Máximo

- O adjetivo **máximo** significa “tamanho máximo”
- E **maximal** significa “nenhum maior contém ele”
- Todo caminho máximo é um caminho maximal, mas a volta não é verdade



Árvores e Florestas

- **Floresta**

- Grafo qualquer sem ciclos

- **Árvore**

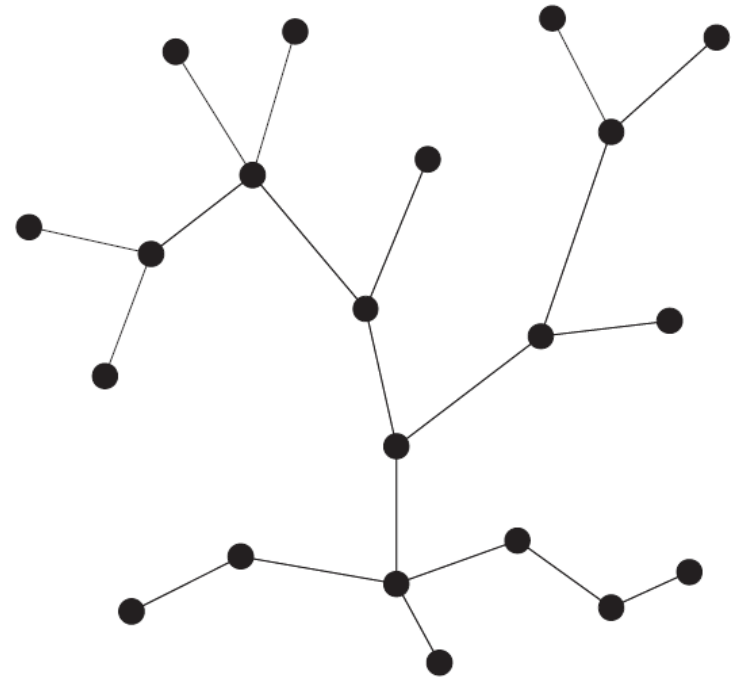
- Uma floresta conexa

- **Folha**

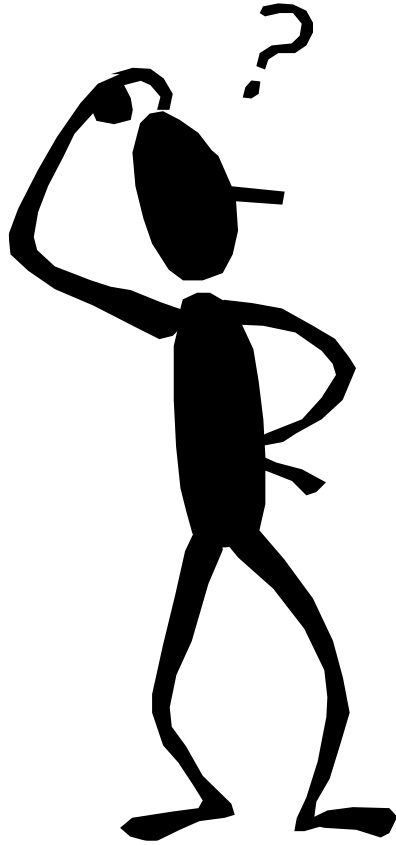
- Vértice de Grau 1

- **Teorema: As afirmações são equivalentes**

1. T é uma árvore
2. Quaisquer dois vértices em T são ligados por um caminho em T ;
3. T é conexo, mas $T-e$ é desconexo para qualquer e ;
4. T não contém ciclos



Fim/ Dúvidas?





UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ
Campus Russas

RUS0300-Algoritmos em Grafos

Aula 02: Conceitos Básicos

Professor Pablo Soares

2019.1

*“Quem não luta pelo futuro que quer, tem que
aceitar o futuro que vier”*