

Grafos - Plano de Ensino

RODRIGO LYRA

Plano de Ensino - Conteúdos

- Grafos orientados e não-orientados:
 - Introdução aos Grafos - Definições e Nomenclaturas
 - Matriz e Listas de Adjacências

Plano de Ensino - Conteúdos

- Caminhos:
 - Busca em Largura e em Profundidade
 - Algoritmo de Dijkstra
 - A^*

Plano de Ensino - Conteúdos

- Algoritmos:
 - Heurística x Algoritmo Exato
 - Planaridade e Fórmula de Euler

Plano de Ensino - Conteúdos

- Coloração:
 - O Teorema das Quatro Cores
 - Coloração e Número Cromático

Plano de Ensino - Conteúdos

- Aplicações:
 - Árvore Geradora Mínima

Plano de Ensino - Conteúdos

- Aplicações:
 - Fluxo Máximo

Plano de Ensino - Conteúdos

- Conectividade:
 - Grafo Conexo;
 - Matriz de Alcançabilidade
 - Algoritmo de Warshall

Plano de Ensino - Conteúdos

- Tópicos extras em aplicações:
 - Detecção de comunidades
 - Modelos epidêmicos

Plano de Ensino - Avaliações

- $MF = (M1+M2+M3) / 3$

$$M1 = (\text{Trabalho - Estrutura Básica} * 5,00 + \\ \text{Trabalho - Buscas e Dijkstra} * 5,00) / 10,00$$

$$M2 = (\text{Trabalho - Coloração} * 5,00 + \\ \text{Trabalho - AGM} * 5,00) / 10,00$$

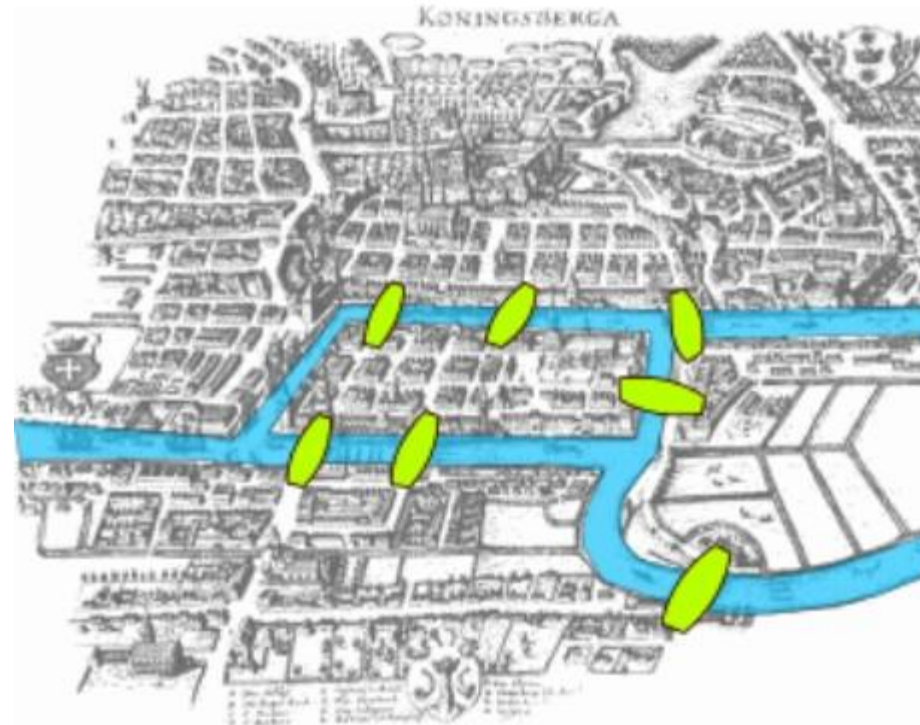
$$M3 = (\text{Trabalho- Fluxo Máximo} * 5,00 + \\ \text{Trabalho- Seminário Aplicações} * 5,00) / 10,00$$

- Média Final = 6,00

Limite de Faltas = 25%

O que é um grafo?

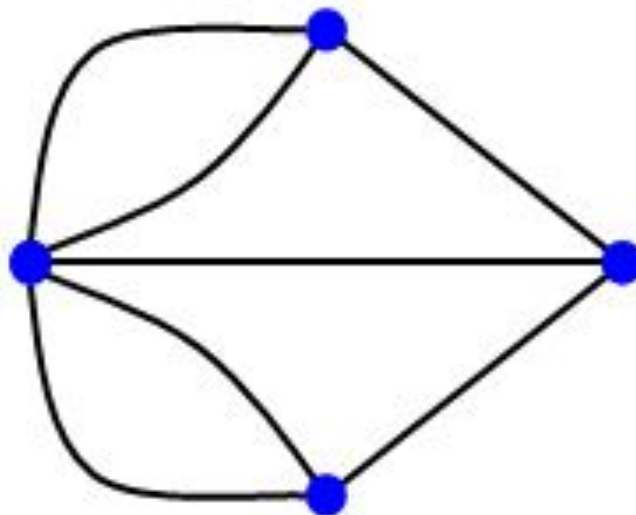
As pontes de Königsberg



As pontes de Königsberg

- A cidade de Königsberg (Pertencia a Prússia, atualmente território russo) tinha um dilema em relação as 7 pontes presentes na cidade.
 - **“Seria possível atravessar as 7 pontes, sem cruzar uma delas mais de uma vez?”**
- O problema foi solucionado por Leonhard Euler em 1736 utilizando uma representação mais simples do problem, eliminando qualquer informação dispensável.

As pontes de Königsberg



As pontes de Königsberg

- Esta representação deu origem à teoria dos grafos. E sua simplicidade permitiu um estudo mais preciso de diversos problemas, juntamente com a criação de teoremas.
- O problema acima por exemplo pode ser definido pela seguinte regra:
Um grafo G conexo possui caminho euleriano se e somente se ele tem exatamente zero ou dois vértices de grau ímpar.

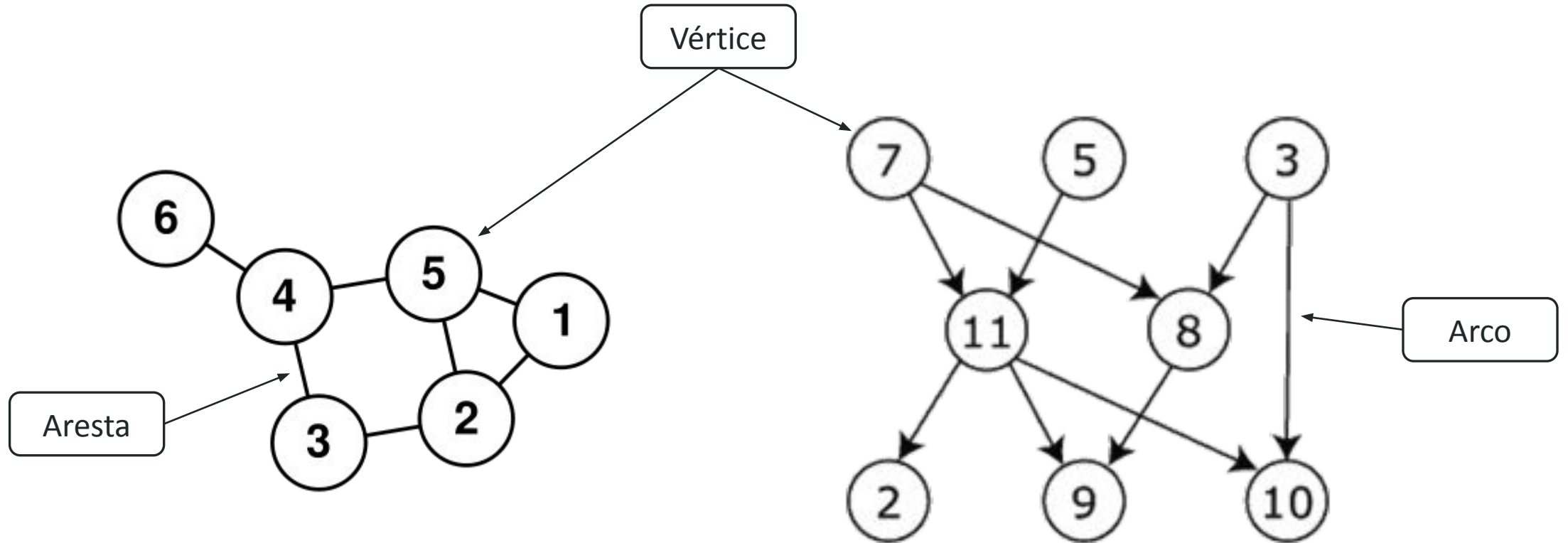
O que é um grafo?

- Utilizamos os grafos como um modo de estruturar nossos dados, com o objetivo de aproveitar sua base teórica para a resolução de problemas.

O que é um grafo?

- Ele é um conjunto de elementos, chamados vértices, e suas relações, que podem ser arestas, para grafos não direcionados, ou arcos, para grafos direcionados.
- Dois vértices conectados por uma aresta são considerados como adjacentes.

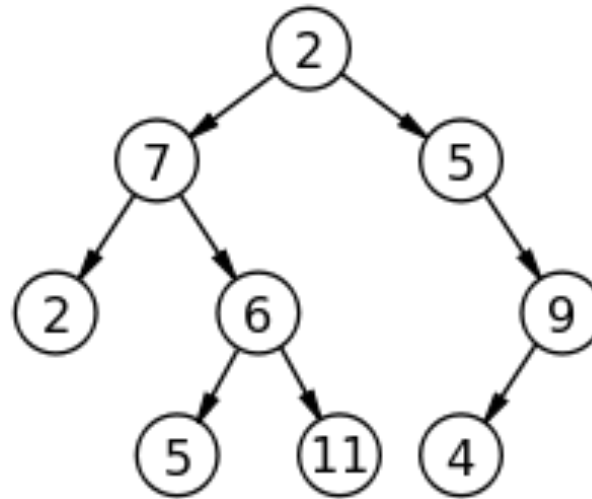
Exemplo - Grafos



Representação formal

- Notação: **$G = (V, A)$**
 - **G** : grafo
 - **V** : conjunto de vértices
 - **A** : conjunto de arestas ou arcos

Exemplos – Árvore?



O que representar?



O que representar?

