Definição

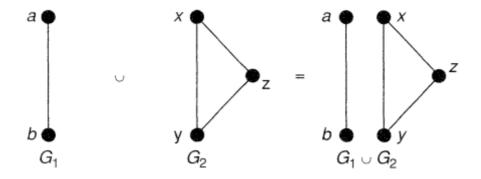
Um grafo G consiste de um conjunto não-vazio de elementos em V chamados "vértices" (ou nós), e um conjunto finito de E(G) pares distintos de diferentes elementos de V(G) chamados de arestas.

Propriedades básicas:

- V é não-vazio e seus elementos são chamados de vértices.
- E é um conjunto de pares não ordenados de elementos, chamados de arestas.
- E é um conjunto de pares não-ordenados de elementos de V, chamados de arestas.

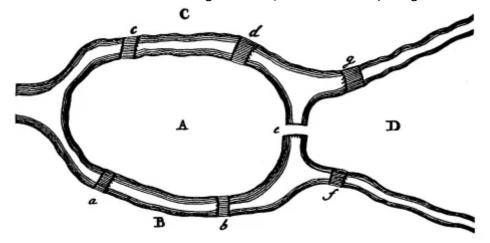
Conectividade

Se dois grafos G_1 e G_2 são disjuntos, sua união $G_1 \cup G_2$ é um grafo com conjunto de vértices $V(G_1) \cup V(G_2)$ e conjunto de arestas $E(G_1) \cup E(G_2)$



Problema das Pontes de Konigshberg

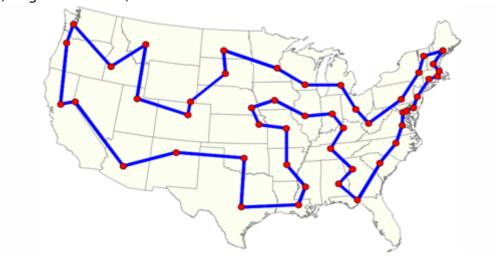
A solução consiste em, partindo de qualquer vértice, tentar atravessar todas as arestas uma única vez e retornar ao vértice de origem. Solução encontrada pelo grafo de Euler



• Não é possível passar das pontes exatamente uma vez.

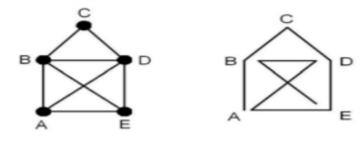
Problema do Caixeiro-Viajante (traveling salenman problem)

Qual é a rota mais curta que permite visitar cada cidade exatamente uma vez? (imagem ilustrativa)



Problema da casinha

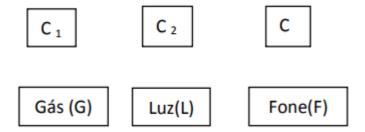
Neste exemplo, o desafio consiste em desenhar a casinha, conforme ilustrada, sem tirar o lápis do papel, de modo que não passemos pelo mesmo caminho mais de uma vez, a figura a direita, representa a solução da questão



fonte aqui

Problema da ligação das 3 casas

O problema propõe ligar Luz, Gás e Telefone a três casas (c_1 , c_2 e c_3) sem que as linhas se cruzem (supondo todas as ligações, fios e canos em um mesmo plano). Podemos representar geometricamente o problema da seguinte forma:



Outras Aplicações

- Transporte (Rodoviário, Ferroviário e Aéreo)
- Atores e Filmes (Atuação em filmes em comum)
- Relacionamentos (Conexões entre pessoas)
- Web (Links referenciando de uma página a outra)
- Torneios e Campeonatos (Relações de vitórias entre participantes)
- Referências Bibliográficas (Conexão entre autores de livros e artigos)
- Doenças (transmissão de doenças entre pessoas)
- Planta de casa (caminhos entre cômodos)
- Arranjamento de pessoas (formar pares e grupos entre pessoas)
- Alocação de professores
- Mapa (Regiões e suas colorações)
- Alocação de Frequências