

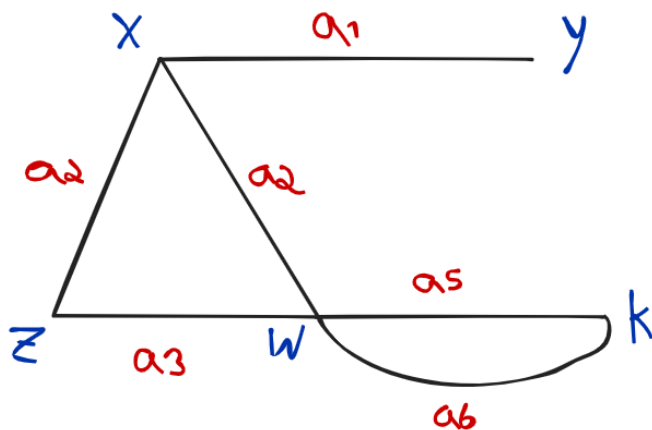
Conceitos básicos de Grafos

Um **grafo** é uma tripla ordenada onde:

N = Conjunto finito de **vértices (nós ou nodos)**

A = Conjunto finito de **arestas**

g = Uma função que associa cada aresta $a \in A$ a um par não-ordenado de vértices chamados de extremos de a .



$G = (N, A, g)$

$N = \{x, y, z, k, w\}$

$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$

$g(a_1) = x - y = xy = yx$

$g(a_2) = xw$

$g(a_3) = zw$

$g(a_4) = xz$

Um **grafo completo** é um **grafo simples**, no qual todos os vértices distintos são adjacentes, logo, não pode ter duas arestas com o mesmo par de pontas, ou **arestas coincidentes** (paralelas). Um **grafo simples** também não pode ter uma aresta com pontas coincidentes, ou laços. Tais grafos completos recebem nomes especiais de acordo com a quantidade de vértices que ele contém: **K1, K2, K3...**

Um grafo **completo** é um **grafo simples** no qual todos os vértices distintos são adjacentes, um grafo completo não admite arestas paralelas e laços.

A cardinalidade de um grafo G é o número de vértices que ele contém, e é denotado por $|G|$.

O **grau** de um vértice é dado pela quantidade de arestas que incidem sobre o vértice. A soma dos graus dos vértices de um grafo deve ser igual ao dobro da quantidade de arestas.

Um **subgrafo** de um grafo consiste em um conjunto de vértices e arestas que são subconjuntos dos vértices e arestas do grafo original. É uma parte do grafo original.

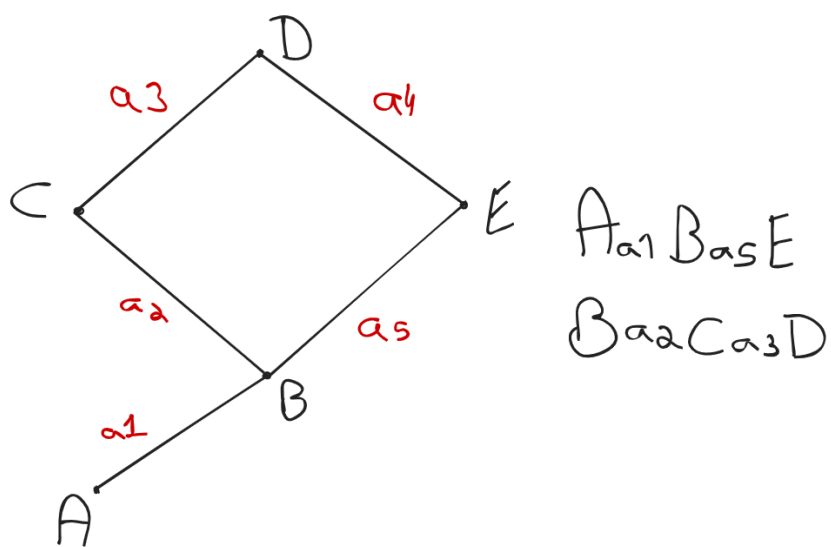
Percurso (walk), Trilha(trail), caminho:

- Um **percurso** de um vértice n_0 a um vértice n_k é uma sequência:
 - $n_0, a_0, n_1, a_1, \dots, n_{k-1}, n_k$ de vértices e arestas
 - Onde, para cada i , os extremos da aresta a_i são n_i e n_{i+1}
- Um percurso pode ser infinito.
- Uma **trilha** é um percurso no qual todas as arestas são distintas.
- Um **caminho** é uma trilha no qual todos os vértices e arestas são distintos.
- O **comprimento** de um caminho (percurso ou trilha) é o número de arestas que ele contém.

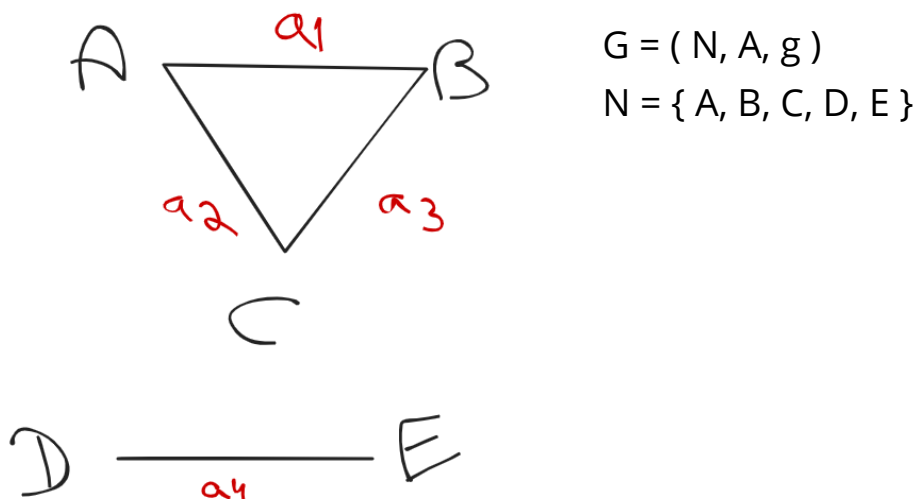
Grafo conexo:

Um grafo é dito **conexo** (ou conectado) quando há um caminho entre quaisquer 2 vértices.

Grafo **conexo**:

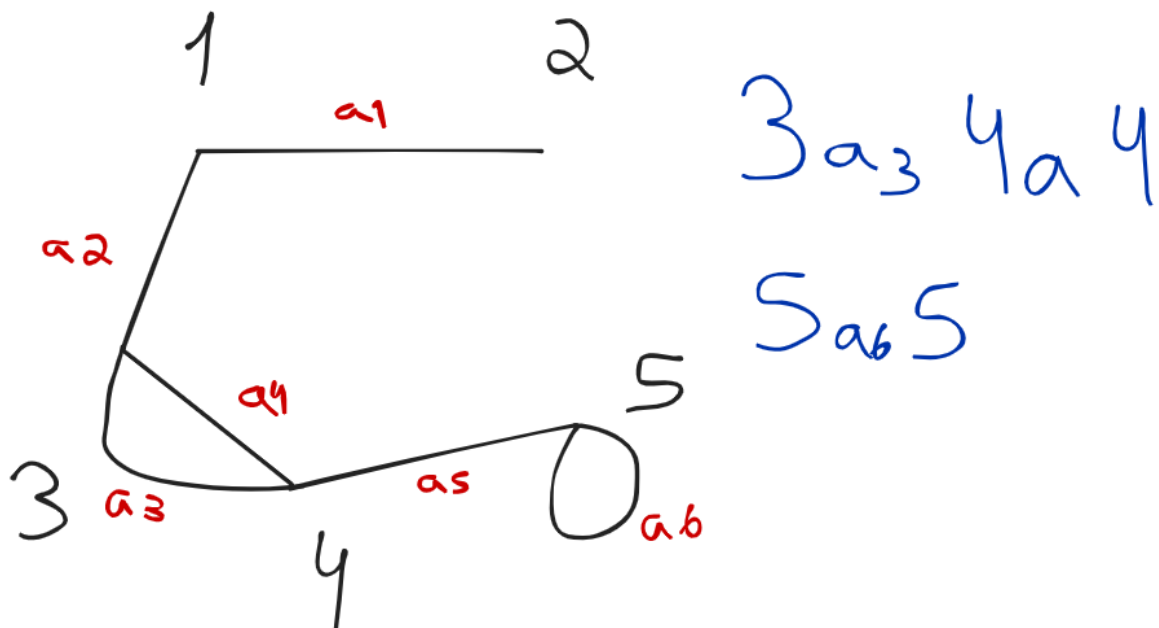


Grafo **não conexo**:

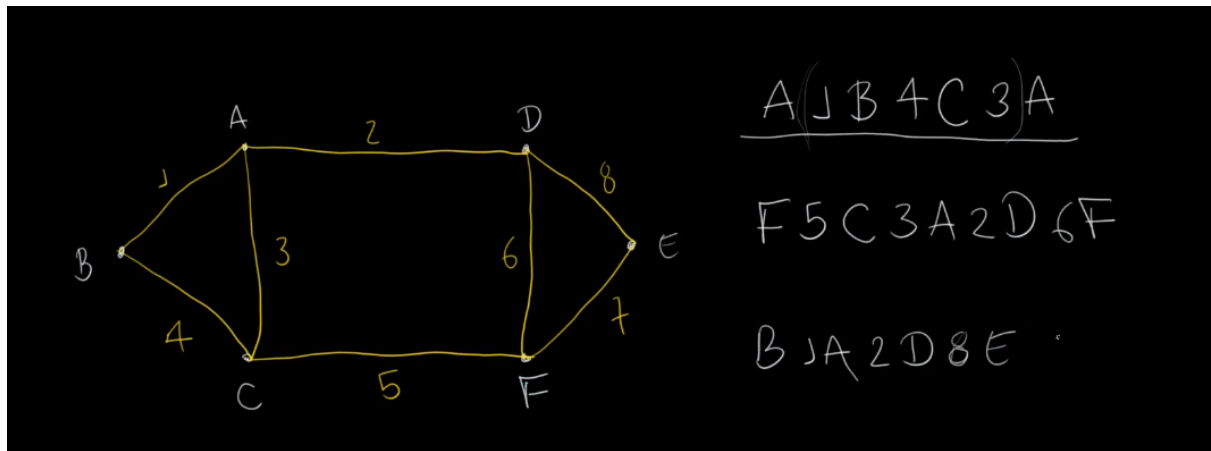


Ciclo:

- Um **ciclo** é um caminho de n_0 até n_0 novamente de forma que o único vértice que ocorre mais de uma vez é o n_0
 - Um grafo sem ciclos é dito acíclico
- Trace um grafo que tenha os vértices $\{1, 2, 3, 4, 5\}$, as arestas $\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$ e a função g , onde:
 - $g(a_1) = 1 - 2$
 - $g(a_2) = 1 - 3$
 - $g(a_3) = 3 - 4$
 - $g(a_4) = 3 - 4$
 - $g(a_5) = 4 - 5$
 - $g(a_6) = 5 - 5$

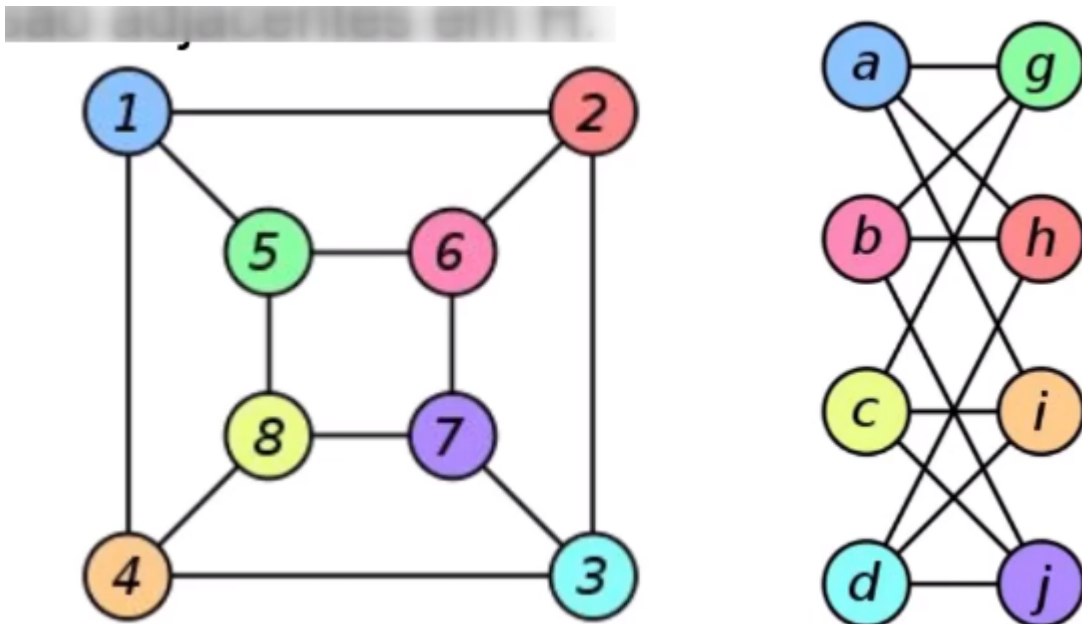


Um outro exemplo:



Isomorfismo:

É uma forma de comparar 2 grafos para descobrir se eles têm semelhanças.



Se as mesmas ligações por arestas se mantêm de um grafo para outro independente da disposição espacial dos elementos.

Quando não é isomorfismo?

- Um grafo tem mais vértices que o outro.
- Um grafo tem mais arestas que o outro.
- Um grafo tem arestas paralelas e o outro não.
- Um grafo tem um laço e o outro não.
- Um grafo tem vértice de grau k e o outro não.
- Um grafo é conexo e o outro não.
- Um grafo tem um ciclo e o outro não.