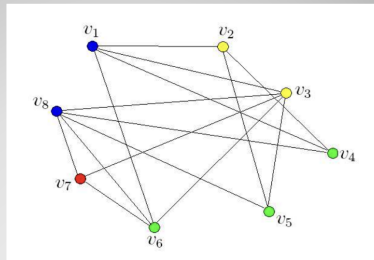


Exercícios

- Mostre como ficam os pares ordenados do grafo abaixo

$V = \{\dots\}$
 $A = \{(\dots, \dots), \dots\}$



$V = \{v1, v2, v3, v4, v5, v6, v7, v8\}$

$A = \{$

$(v1, v2); (v1, v3); (v1, v4); (v1, v6);$

$(v2, v4); (v2, v5);$

$(v3, v5); (v3, v6); (v3, v7); (v3, v8);$

$(v4, v8);$

$(v5, v8);$

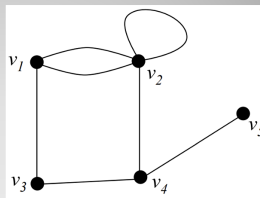
$(v6, v7); (v6, v8);$

$(v7, v8)$

$\}$

Exercícios

- Analise o grafo da figura abaixo e nomeie-o e caracterize-o de acordo com os critérios estudados.



$V = \{v1, v2, v3, v4, v5\}$

$A = \{$

$(v1, v2); (v1, v3);$

$(v2, v2); (v2, v4);$

$(v3, v4);$

$(v4, v5);$

$\}$

Exercícios

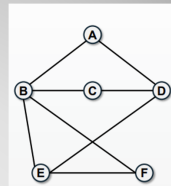
- Descreva 5 situações (jogos, atividades, problemas, etc.) que podem ser representadas através de grafos. Explique o que os vértices e as arestas estão representando.

1. Redes Sociais: Em uma rede social, os vértices podem representar pessoas, enquanto as arestas representam as relações entre elas. Por exemplo, no Facebook, uma aresta pode representar uma “amizade”.
2. Mapas: Em um mapa, os vértices podem representar cidades ou locais, e as arestas podem representar estradas ou caminhos que conectam esses locais. Isso é útil para encontrar a rota mais curta ou mais rápida entre dois locais.
3. Internet: Na internet, os vértices podem representar páginas da web e as arestas podem representar links entre as páginas. Isso é útil para entender como as páginas da web estão interconectadas.
4. Jogos: Em um jogo como o xadrez, os vértices podem representar posições no tabuleiro e as arestas podem representar movimentos válidos. Isso é útil para analisar o jogo e desenvolver estratégias.
5. Problemas de Otimização: Em problemas de otimização, como o problema do caixeiro-viajante, os vértices podem representar cidades e as arestas podem representar o custo de viajar entre as cidades. O objetivo é encontrar o caminho mais curto que visita todas as cidades.

Exercícios

A partir do grafo abaixo, responda:

- Qual é a ordem do grafo?
- $\text{Gr}(d) = ?$
- O grafo é conexo? Por quê?
- É um grafo simples? Por quê?
- Construa a Matriz de Adjacência do grafo.
- O grafo possui alguma ponte? O que é uma ponte?
- Existe algum vértice isolado?
- Como criar um vértice isolado no gráfico ao lado?



A: $V = \{A, B, C, D, E, F\}$ (ordem do grafo = 6)

0	A	B	C	D	E	F
A	0	1	0	1	0	0
B	1	0	1	0	1	1
C	0	1	0	1	0	0
D	1	0	1	0	1	0
E	0	1	0	1	0	1
F	0	1	0	0	1	0

3

B: 3

C: Sim, o grafo é conexo. Um grafo é dito conexo se existe um caminho entre todos os pares de vértices. No grafo fornecido, podemos ver que cada vértice está conectado a pelo menos um outro vértice e que é possível viajar de qualquer vértice a qualquer outro vértice através das arestas do grafo.

D: Sim, Grafos simples são grafos sem laços ou arestas múltiplas

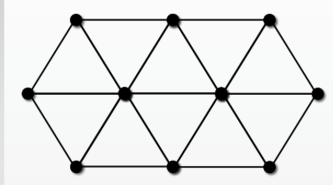
E: Todas as arestas estão contidas em um ciclo, portanto, não existem pontes. Uma ponte é uma aresta que, se removida, aumenta o número de componentes conectados do grafo.

F: Não

H: $V = \{A, B, C, D, E, F, G\}$

Clique para adicionar um título

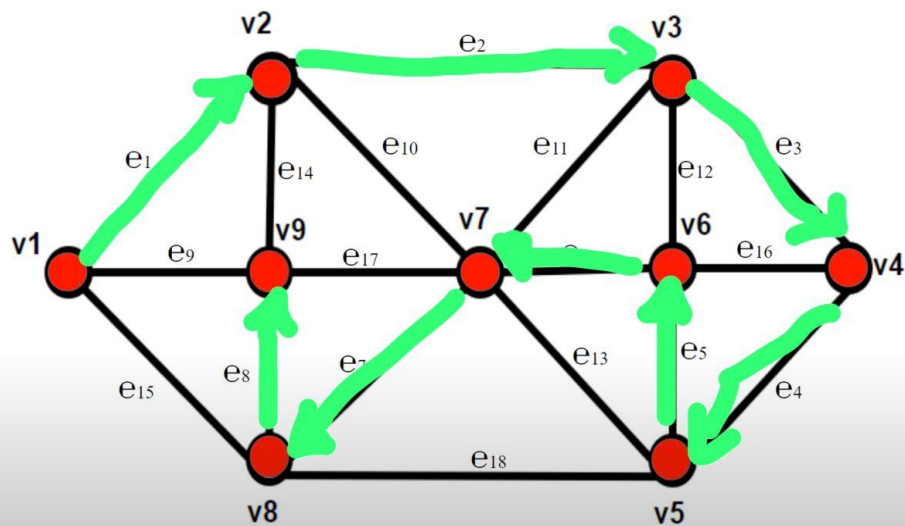
No grafo abaixo, é possível identificar um Ciclo Hamiltoniano? Caso afirmativo, destaque-o.



Grafo Hamiltoniano | Hamiltonian Graph

Pressione **esc** para sair da tela inteira

Hamiltonian Graph



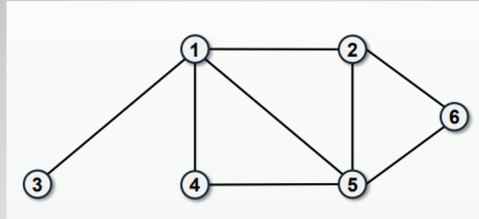
$C = [v_1, e_1; v_2, e_2; v_3, e_3; v_4, e_4; v_5, e_5; v_6, e_6; v_7, e_7; v_8, e_8; v_9, e_9]$

0:28 / 0:57

Role para ver detalhes

Clique para adicionar um título

Monte a matriz de adjacência do grafo a seguir

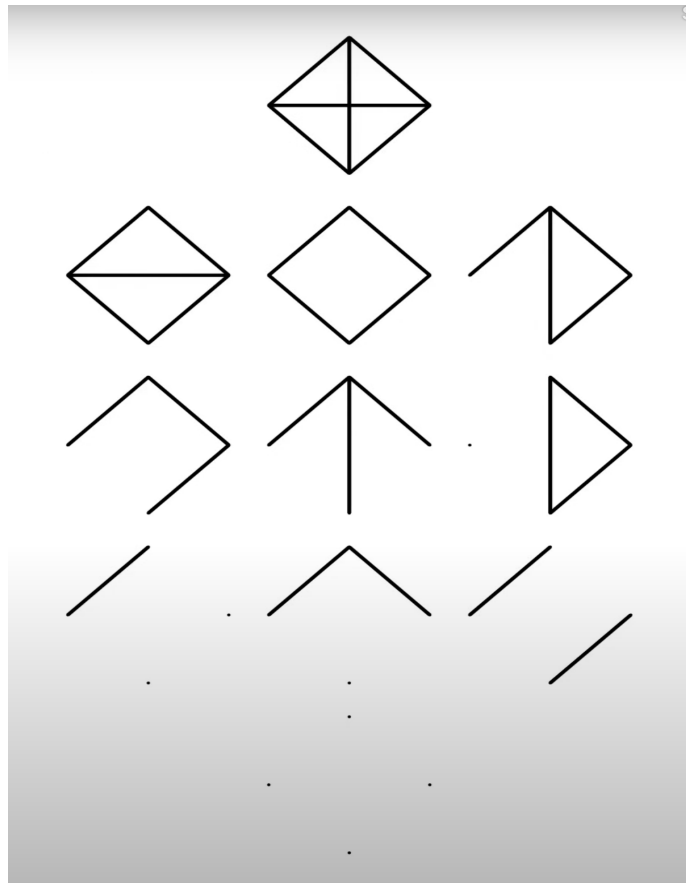


0	a = 1	b = 2	c = 3	d = 4	e = 5	f = 6
a = 1	0	1	1	1	1	0
b = 2	1	0	0	0	1	1
c = 3	1	0	0	0	0	0
d = 4	1	0	0	0	1	0
e = 5	1	1	0	1	0	1
f = 6	0	1	0	0	1	0

Exercícios

- Desenhe todos os grafos simples que são possíveis construir com 1, 2, 3, e 4 vértices.

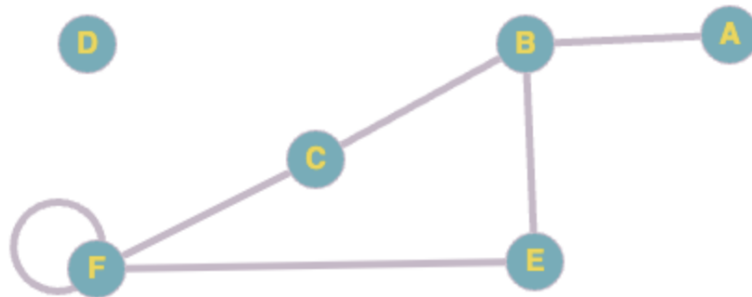
Possui 64 formas de fazer, seguindo os modelos abaixo e alterando as ordens



Clique para adicionar um título

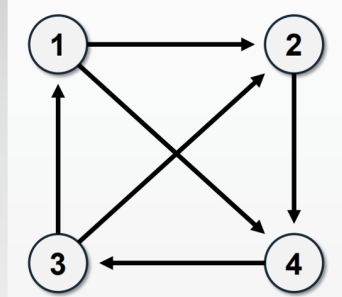
Desenhe o grafo a partir da matriz de adjacência

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D & E & F \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$



Clique para adicionar um título

Construa a matriz de incidência do grafo a seguir



0	e1	e2	e3	e4	e5	e6
1	1	0	0	-1	1	0
2	-1	1	0	0	0	-1
3	0	0	-1	1	0	1
4	0	-1	1	0	-1	0

saída ($x \rightarrow y$) = 1
entrada ($x \leftarrow y$) = -1

Clique para adicionar um título

- Um vértice de um grafo, onde $Gr(v) = 0$, chamamos de:
 - Laço
 - Isolado
 - Paralelo
 - Adjacente
 - Pendente

A resposta correta é isolado. Um vértice é chamado de isolado se não possui arestas conectadas a ele, ou seja, seu grau é zero. As outras opções na imagem não se aplicam a essa definição

Clique para adicionar um título

- Um vértice cujo $\text{Gr}(v) = 1$, chama-se:
 - a) Laço
 - b) Paralelo
 - c) Pendente
 - d) Incidente
 - e) Nulo

A resposta correta é pendente. Um vértice é chamado de pendente se possui apenas uma aresta conectada a ele, ou seja, seu grau é um. As outras opções na imagem não se aplicam a essa definição.

Clique para adicionar um título

- Dados dois vértices A e A', um par de arestas $a_1 = (A, A')$ e $a_2 = (A, A')$ são chamadas de:
 - a) Laços
 - b) Isomorfas
 - c) Nulas
 - d) Pendentes
 - e) Paralelas

A resposta correta é paralelas. Duas ou mais arestas são chamadas de paralelas se elas conectam o mesmo par de vértices.