

ESTRUTURA DE DADOS

GRAFOS



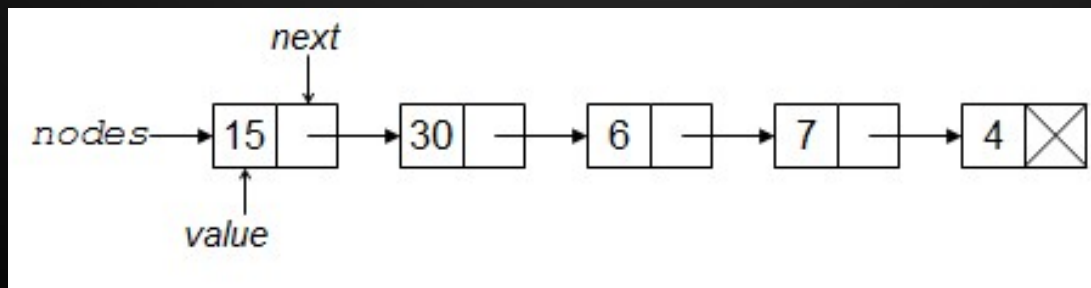
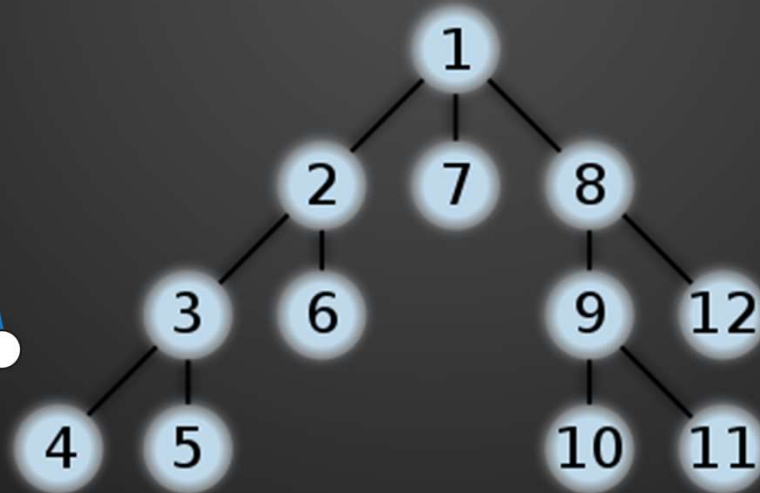
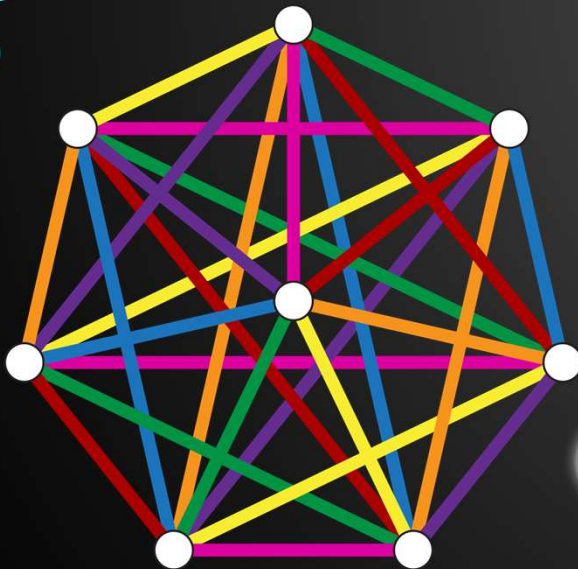
GRAFOS - DEFINIÇÃO



Um grafo é um conjunto de **vértices** (ou **nós**) e **arestas** (ou **arcos**), em que cada **aresta** conecta dois **vértices**.



GRAFOS - DEFINIÇÃO



Professor
Douglas Maioli

GRAFO - EXEMPLO

Um grafo é um par de conjuntos $G = (V, A)$, em V é o conjunto de vértices e A é o conjunto de arestas.

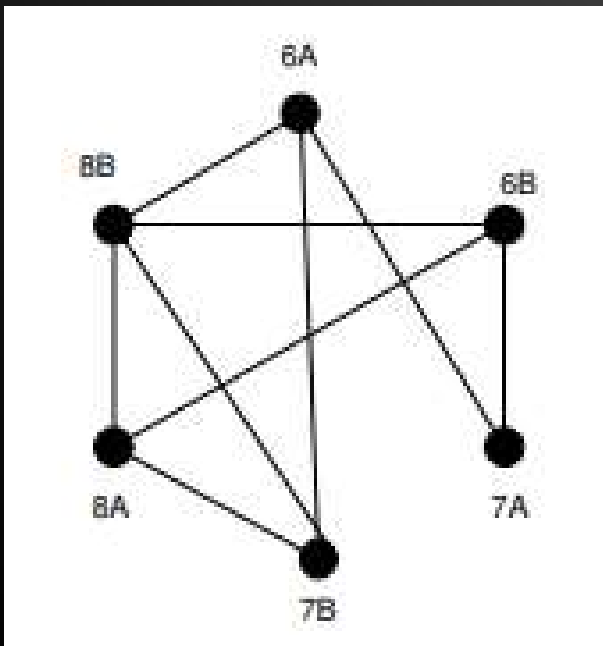
$$G = (V, A)$$

$$V = \{6A, 6B, 7A, 7B, 8A, 8B\}$$

$$A = \{ (6A, 7A) ; (6A, 7B) ; (6A, 8B) ; (6B, 7A) ; (6B, 8A) ; (6B, 8B) ; (7B, 8A) ; (7B, 8B) ; (8A, 8B) \}$$

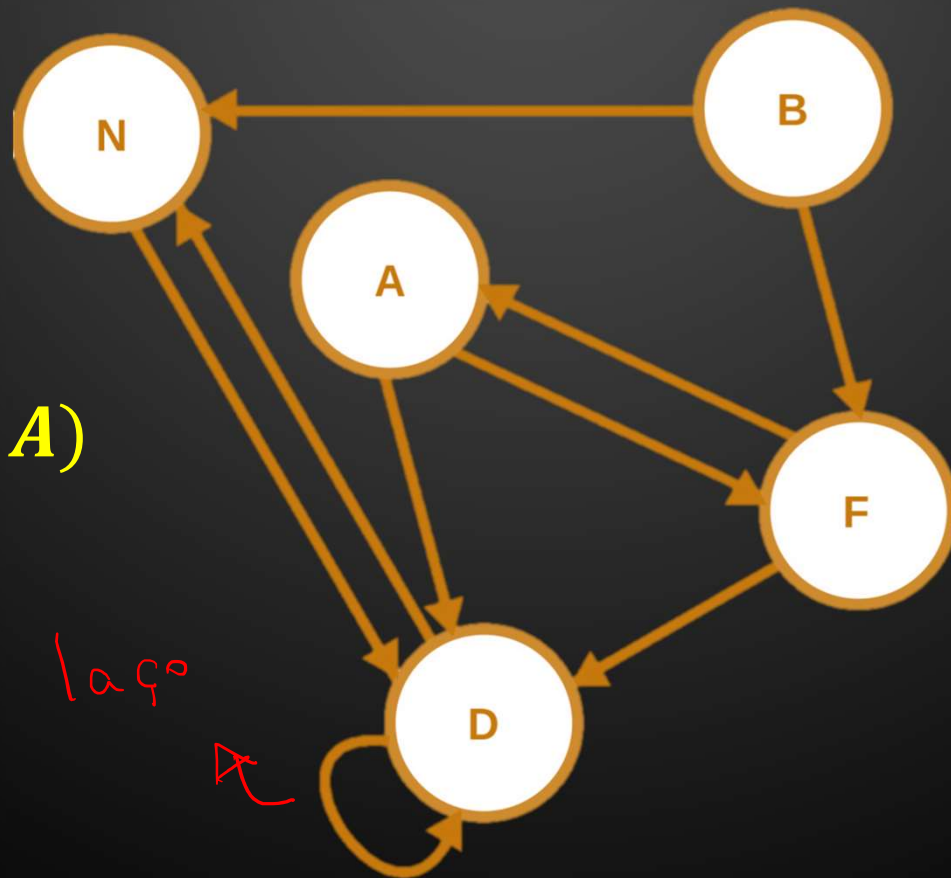
Grafo não direcionado

$$(6A, 7A) = (7A, 6A)$$



Professor
Douglas Maioli

GRAFOS DIRECIONADOS



Grafo não simples
Tem laço

$$(A, F) \neq (F, A)$$

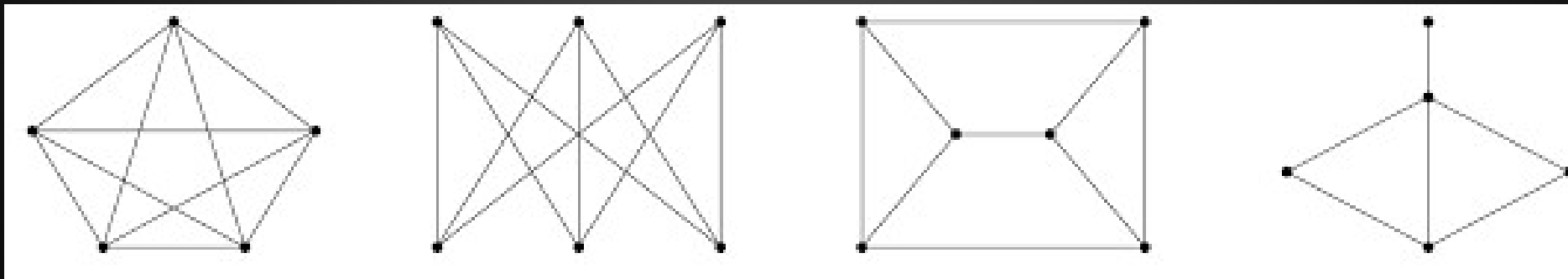
laço
A



Professor
Douglas Maioli

GRAFO SIMPLES

Grafos sem laços ou arestas múltiplas (ou paralelas) são chamados de **grafos simples**.

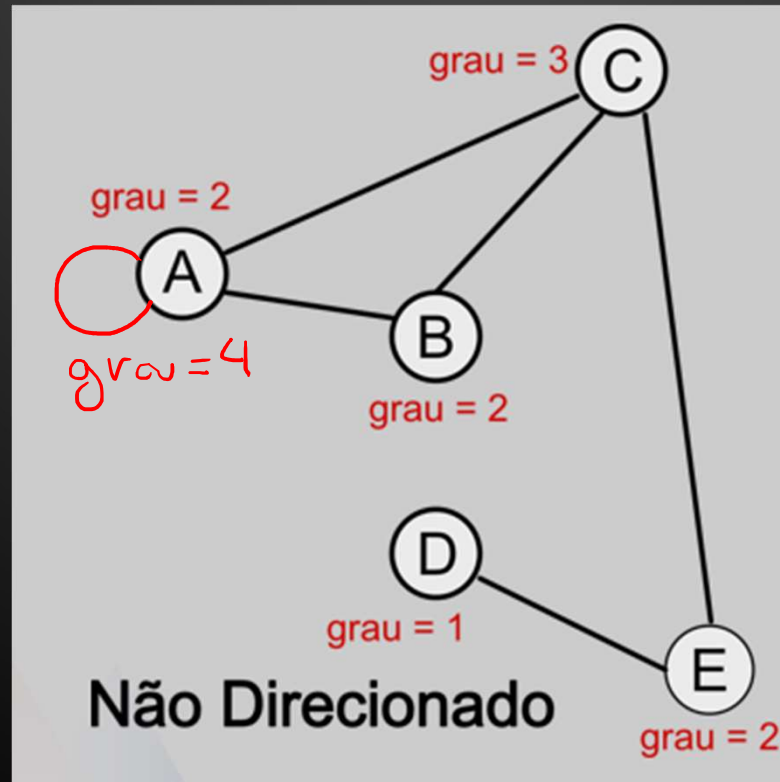


A ordem de um Grafo é a quantidade de vértices que ele possui.



GRAU DE UM VÉRTICE

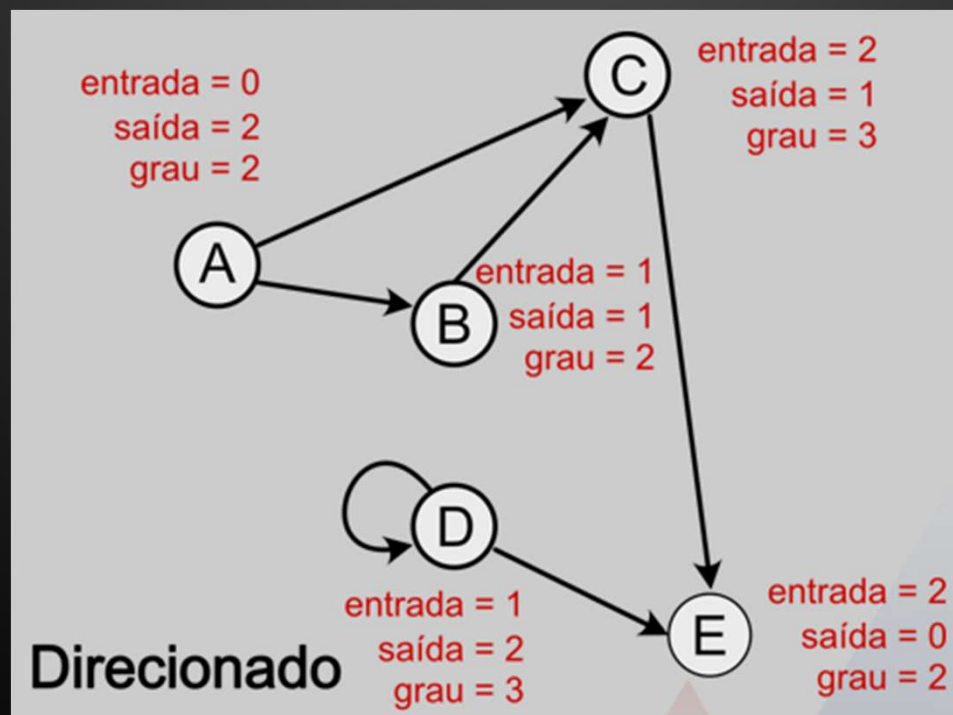
O número de vezes que as arestas incidem sobre o vértice v é chamado **grau** do vértice v .



Professor
Douglas Maioli

GRAU – GRAFO DIRECIONADO

No caso de Grafos Direcionados, cada vértice terá um **grau de entrada** (quantidade de arestas que entram no vértice) e um **grau de saída** (quantidade de arestas que saem de um vértice).



PASSEIO

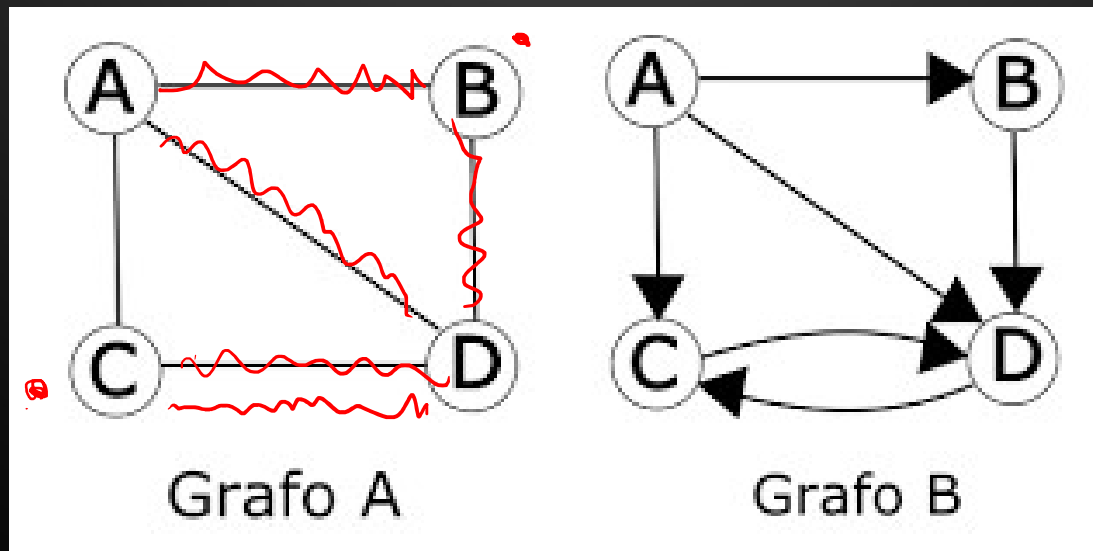
Um **passeio** (ou **percurso**) é uma sequência de arestas do tipo $(v_0, v_1), (v_1, v_2), (v_2, v_3), \dots (v_{s-1}, v_s)$

v_0 é o início do passeio e v_s é o fim

s é o comprimento do passeio.

$(C, D), (D, B)$

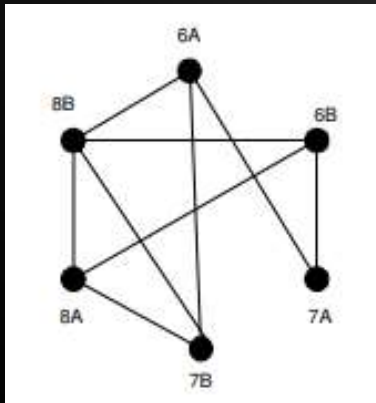
$(C, D), (D, \cancel{B})$



Professor
Douglas Maioli

REPRESENTAÇÕES DE UM GRAFO

- 1) Representação Gráfica;
- 2) Relação de Vértices e Arestas;
- 3) Matriz de Adjacências;
- 4) Listas de Adjacência



$$V = \{6A, 6B, 7A, 7B, 8A, 8B\}$$

$$A = \{ (6A, 7A); (6A, 7B); (6A, 8B); (6B, 7A); (6B, 8A); (6B, 8B); (7B, 8A); (7B, 8B); (8A, 8B) \}$$

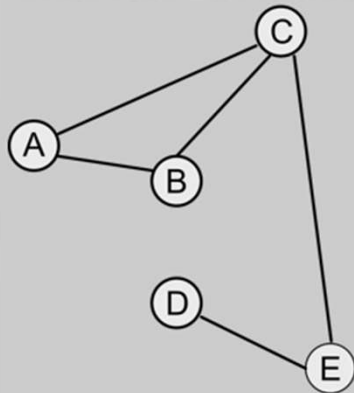


Professor
Douglas Maioli

MATRIZ DE ADJACÊNCIAS

LISTAS DE ADJACÊNCIAS

Grafo Não Direcionado



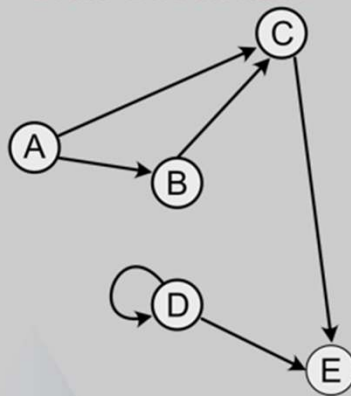
Matriz de Adjacências

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

Listas de Adjacências

A → B → C →
B → C → A →
C → E → A → B →
D → E →
E → D → C →

Grafo Direcionado



Matriz de Adjacências

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

Listas de Adjacências

A → B → C →
B → C →
C → E →
D → E → D →
E →

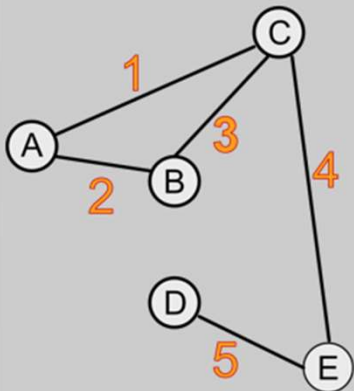


Professor
Douglas Maioli

MATRIZ DE ADJACÊNCIAS

LISTAS DE ADJACÊNCIAS

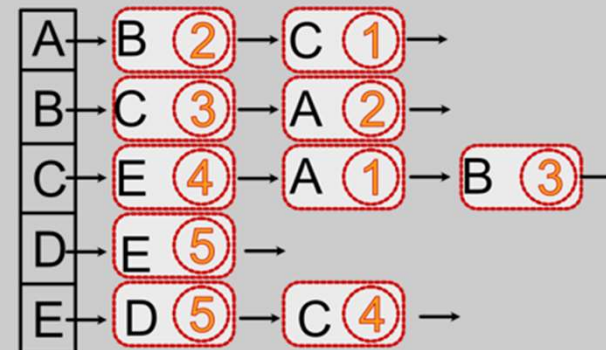
Grafo Não Direcionado



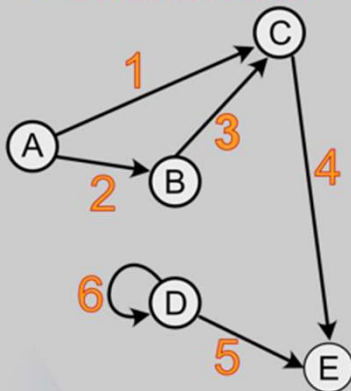
Matriz de Adjacências

	A	B	C	D	E
A	0	2	1	0	0
B	2	0	3	0	0
C	1	3	0	0	4
D	0	0	0	0	5
E	0	0	4	5	0

Listas de Adjacências



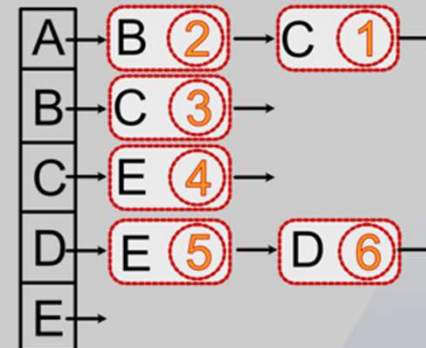
Grafo Direcionado



Matriz de Adjacências

	A	B	C	D	E
A	0	2	1	0	0
B	0	0	3	0	0
C	0	0	0	0	4
D	0	0	0	6	5
E	0	0	0	0	0

Listas de Adjacências



Professor
Douglas Maioli