



# Percursos em um grafo



# Definição

- Um **percurso** ou **cadeia** é uma seqüência de arestas sucessivamente adjacentes, cada uma tendo uma extremidade adjacente à anterior e a outra a subsequente (à exceção da primeira e da última)
  - **Percurso fechado**: a última aresta da sucessão é adjacente a primeira;
  - **Percurso aberto**: caso contrário



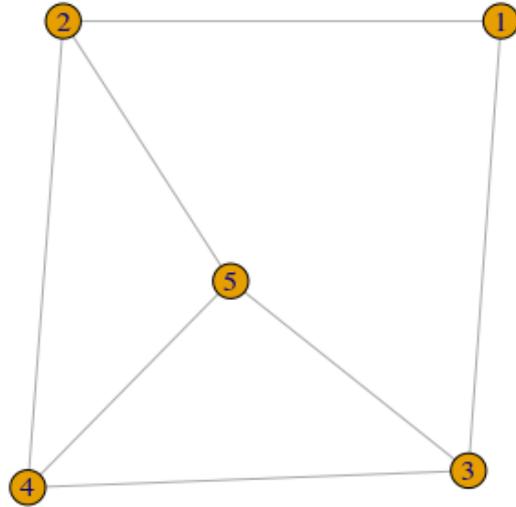
# Notação

- A sucessão é indicada por:
  - Vértices
  - Arestas
  - Vértices e arestas alternados



# Exemplo

**G**





# Comprimento de um percurso

- Número de arestas por ele utilizado (incluindo repetições)
- O que é o comprimento de um percurso em um grafo valorado?



# Tipos de percurso

- Simples: não repete arestas
- Elementar: não repete vértices nem arestas (**caminho**)
- Ciclo: percurso simples e fechado
- Ciclo elementar: só há repetição do último vértice
- Uma corda é uma aresta que une dois vértices não consecutivos de um ciclo



# Percurso abrangente

- Um percurso é abrangente a um dos conjuntos do grafo quando utiliza todos os elementos desse conjunto ao menos uma vez
- Euleriano
- Hamiltoniano



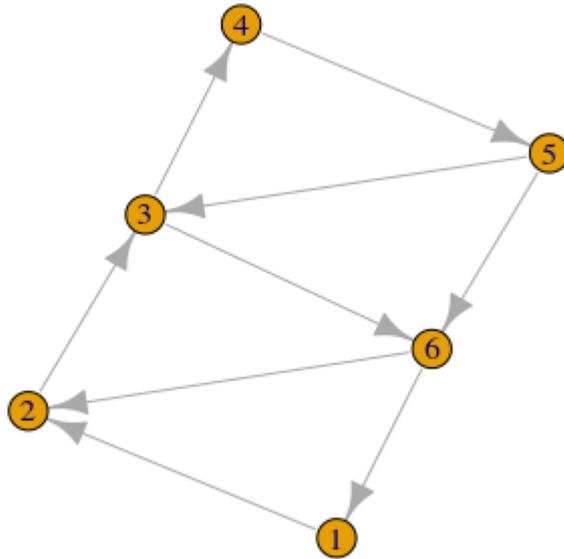
# Percursos em digrafos

- **Percurso direcionado de um vértice  $i$  para um vértice  $j$** : é uma seqüência alternada de vértices e arestas sucessivamente adjacentes, com todos os arcos na mesma direção.
- **Percurso simples direcionado de um vértice  $i$  para um vértice  $j$** : é uma seqüência alternada de vértices e arestas sucessivamente adjacentes, com todos os arcos na mesma direção. Nenhuma aresta aparece mais de uma vez, mas um vértice pode ser repetido.
- **Caminho direcionado**: percurso simples direcionado sem repetição de vértices
- **Circuito**: ciclo orientado com todos os arcos na mesma direção.



# Exemplo

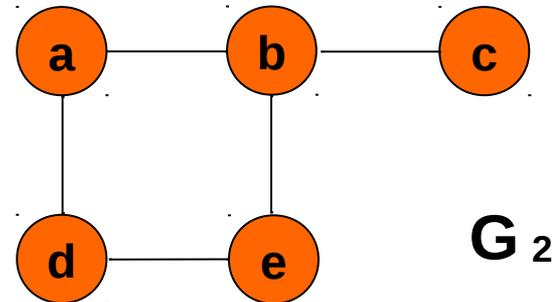
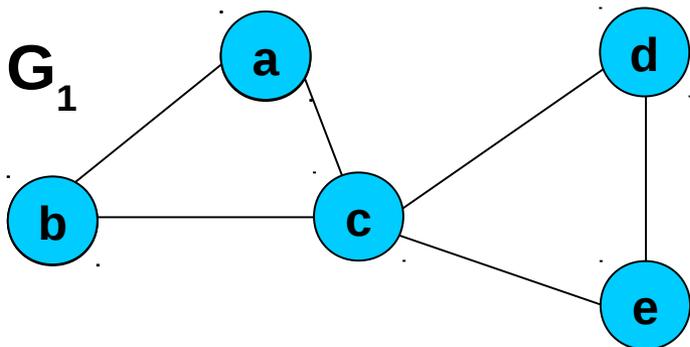
**G**





# Exercícios

- Indique percursos simples e não simples em  $G_1$
- Indique percursos elementares em  $G_2$
- Todo percurso elementar é simples. Todo percurso simples é elementar? Explique.
- Indique um ciclo em  $G_1$  e um ciclo elementar em  $G_2$
- Indique um caminho de comprimento 4 em  $G_2$  e um percurso de comprimento 6 em  $G_2$





# Exercícios

- Indique um percurso direcionado elementar em  $G_3$
- $G_3$  possui percursos direcionados simples?

