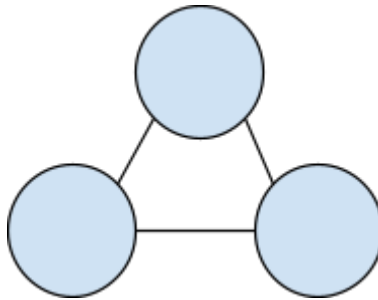


Árvores

- são um tipo especial de grafo -> qualquer par de vértices está conectado a apenas uma aresta;
- grafo conexo (existe exatamente um caminho entre quaisquer dois de seus vértices) e acíclico (não possui dois ciclos, não terá uma conexão tipo o desenho abaixo).



- São definidas como um conjunto não vazio de “vértices” (ou “nós”) e “arestas” que satisfazem certos requisitos:
 - VÉRTICES: é cada uma das entidades representadas nas árvores.
 - ARESTAS: é uma conexão entre dois vértices;

Aplicações:

Árvores são adequadas para representar estruturas hierárquicas não lineares;

Exemplos:

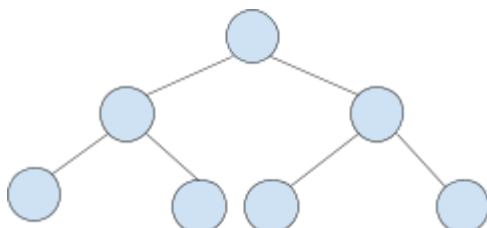
- Relações de descendência (pai, filho, etc);
- diagrama hierárquico de uma organização;
- campeonatos de modalidades desportivas;
- taxonomia;

Na computação:

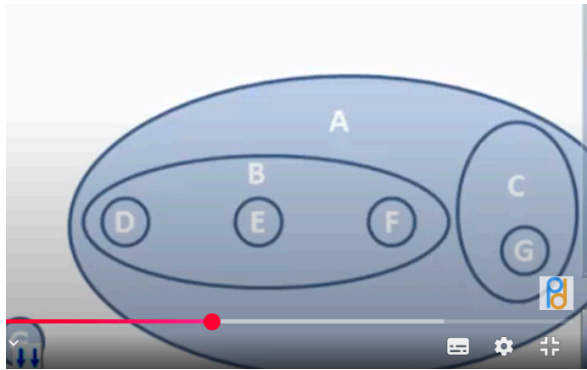
- estrutura de diretórios (pastas);
- busca de dados armazenados no computador;
- representação de espaço de soluções;
- modelagem de algoritmos;

Formas de Representação

- Grafo (mais comum)



- Diagrama de Venn (conjuntos aninhados)



Tipos:

- Árvore Binária de Busca;
- Árvore AVL;
- Árvore Rubro-Negra;
- Árvore B+;
- Árvore 2-3;
- etc;

Árvore Binária

É um tipo especial de árvore;

- Cada vértice pode possuir duas “sub-árvores”: “sub-árvore esquerda” e “sub-árvore direita”;
- O grau de cada vértice (número de filhos) pode ser 0, 1 ou 2;

Árvore Estritamente Binária

- Cada nó possui 0 ou 2 sub-árvores;
- Nenhum nó tem “filho único”;
- Nós internos sempre tem 2 filhos;

Implementação

--- IMPLEMENTAÇÃO ÁRVORE BINÁRIA ---

* É possível realizar as seguintes operações:

- * - Criação da árvore;
- * - Inserção de um elemento;
- * - Remoção de um elemento;
- * - Acesso a um elemento;
- * - Destruição da árvore;

* Essas operações dependem do tipos de alocação de memória usada: estática ou dinâmica.

*

* --Alocação Estática (heap)--

* - Uso de Array;

* - Usa 2 funções para retornar a posição dos filhos à esquerda e à direita de um pai.

* $FILHOS_ESQ(PAI) = 2 * PAI + 1;$

* $FILHOS_DIR(PAI) = 2 * PAI + 2;$

*

* --Alocação Dinâmica (lista encadeada)--

* - Cada nó da árvore é tratado como um ponteiro alocado dinamicamente a medida que os dados são inseridos;

* Veja:

*

* $[*esq \mid dado \mid *dir]$

*

*

* $\begin{array}{ccc} & / & \backslash \\ & / & \backslash \end{array}$

* $[*esq \mid dado \mid *dir] \quad [*esq \mid dado \mid *dir]$

Algumas informações básicas sobre a Árvore Binária

- Está vazia?