



Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica
Inteligência Artificial

Capítulo 2 – Metodologias de Busca em IA (Parte 1)

Prof. Dr. Elton Alves

Introdução

“Pesquisa é o processo de percorrer vias para ver se elas são sem saída” – Marston Bates

“Se não acharmos qualquer coisa agradável, pelo menos acharemos algo novo” – Voltaire, Candide

Solução de problemas como Busca

- Um problema pode ser considerado como um objetivo e um conjunto de ações que podem ser consideradas para alcançá-lo.
- Espaço do espaço de busca – resultado da ações aplicadas.
- Estado inicial – ponto de partida.
- Estado objetivo – meta a ser alcançada.
- Busca: é um método que pode ser utilizado por computadores para examinar o espaço de problema, com esse, de modo a encontrar um objetivo.

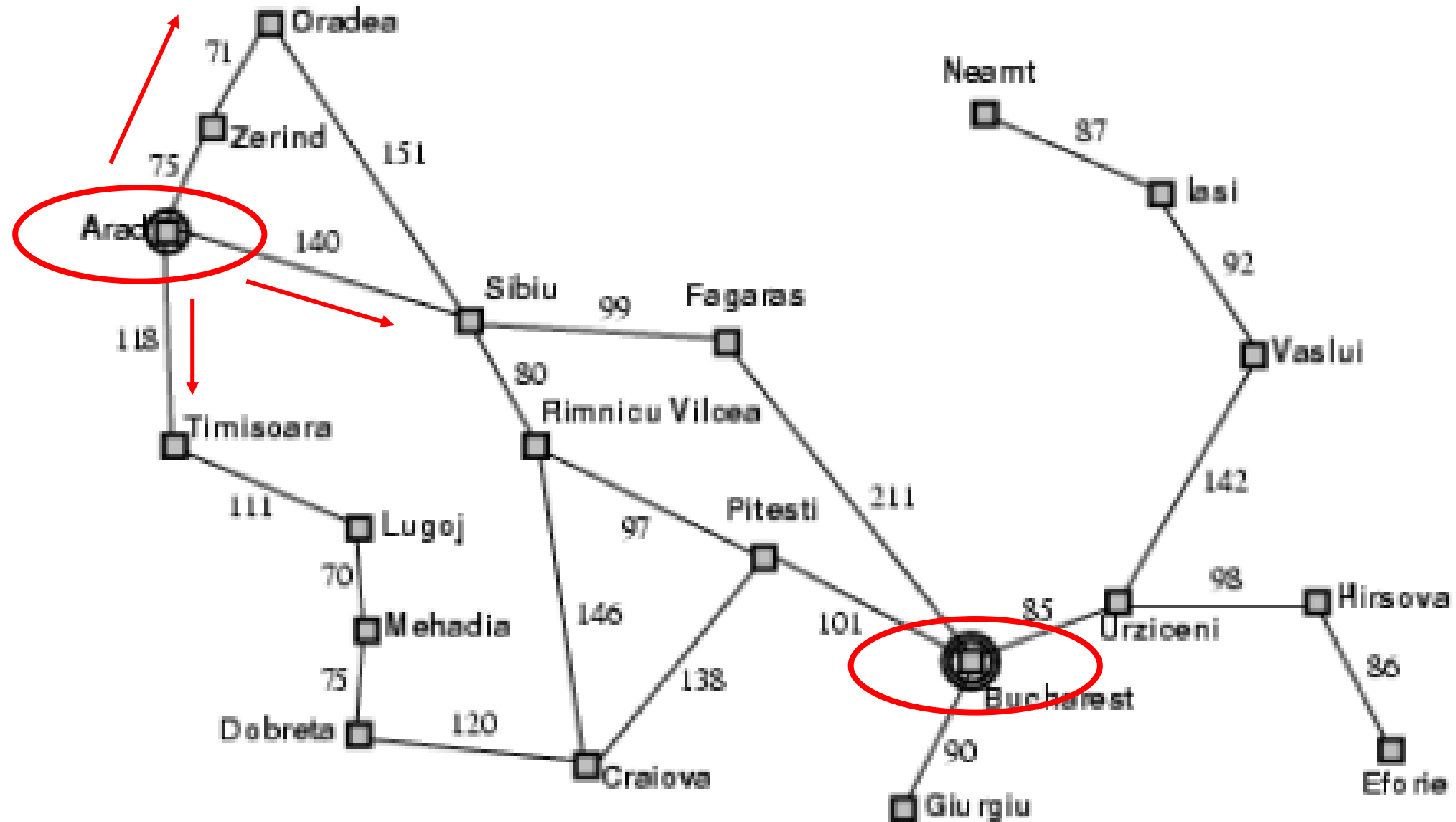
Solução de problemas como Busca

- O espaço do problema pode ser considerado o espaço de busca.
- Métodos de busca – são métodos para examinar um espaço de busca.

Exemplo 1: Romênia

- De férias na Romênia; atualmente em Arad.
- Vôo sai amanhã de Bucareste.
- **Formular objetivo:**
 - Estar em Bucareste
- **Formular problema:**
 - estados: cidades
 - ações: dirigir entre as cidades
- **Encontrar solução:**
 - sequência de cidades, ex., Arad, Sibiu, Fagaras, Bucareste.

Exemplo 1: Romênia



Busca guiada por dados ou busca guiada por objetivos

- Abordagens para realização de busca em árvore de busca:
- De cima para baixo.
 - De baixo para cima.

Busca guiada por dados

- Parte do estado inicial e usa suas ações que são permitidas para ir para frente até que um objetivo seja alcançado.
- Conhecida como encadeamento para frente.

Busca guiada por objetivos

- Busca que começa pelo objetivo e volta para o estado inicial.
- Conhecida como encadeamento para trás.

Busca guiada por dados X busca guiada por objetivos

- Busca guiada por objetivos é útil em situações nas quais o objetivo é claramente especificado.
- Busca guiada por dados é mais útil quando os dados iniciais são fornecidos e não temos clareza sobre o objetivo.

Métodos de força bruta

- Métodos de pesquisa que examinam todos os nós da árvore de pesquisa - também chamados de exaustivos.
- **Gerar e testar** é o método mais simples de pesquisa de força bruta:
 - Gere soluções possíveis para o problema.
 - Teste cada um por vez para ver se é uma solução válida.
 - Pare quando uma solução válida for encontrada.
 - É conhecido com uma busca cega.

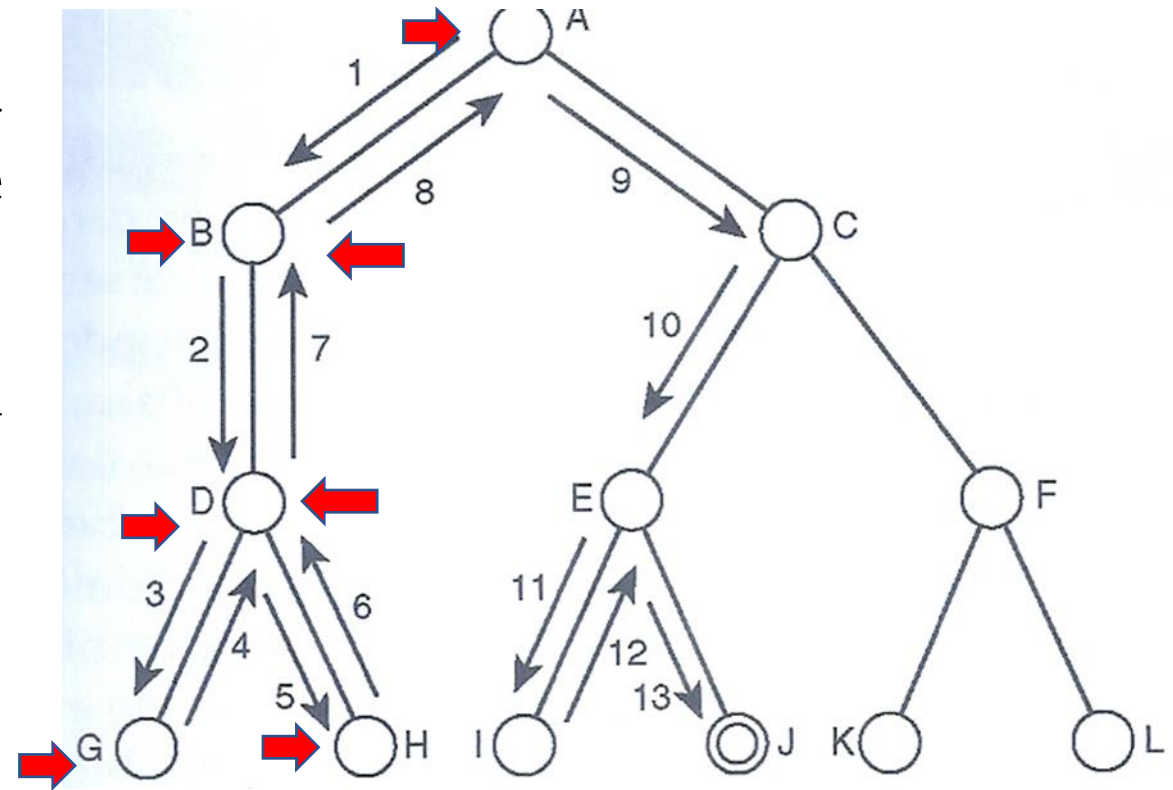
Gerar e Testar

❑ Para ter sucesso, Gerar e Testar precisa ter um Gerador adequado, que satisfaça a três propriedades:

1. **Ele deve ser completo:** deve gerar todas as soluções possíveis; caso contrário poderá descartar uma possível solução.
2. **Ele não deve ser redundante:** não deve gerar a mesma solução duas vezes.
3. **Ele deve ser bem informado:** só deve propor soluções adequadas e não examinar possíveis soluções que não combinem com o espaço de busca.

Busca em Profundidade

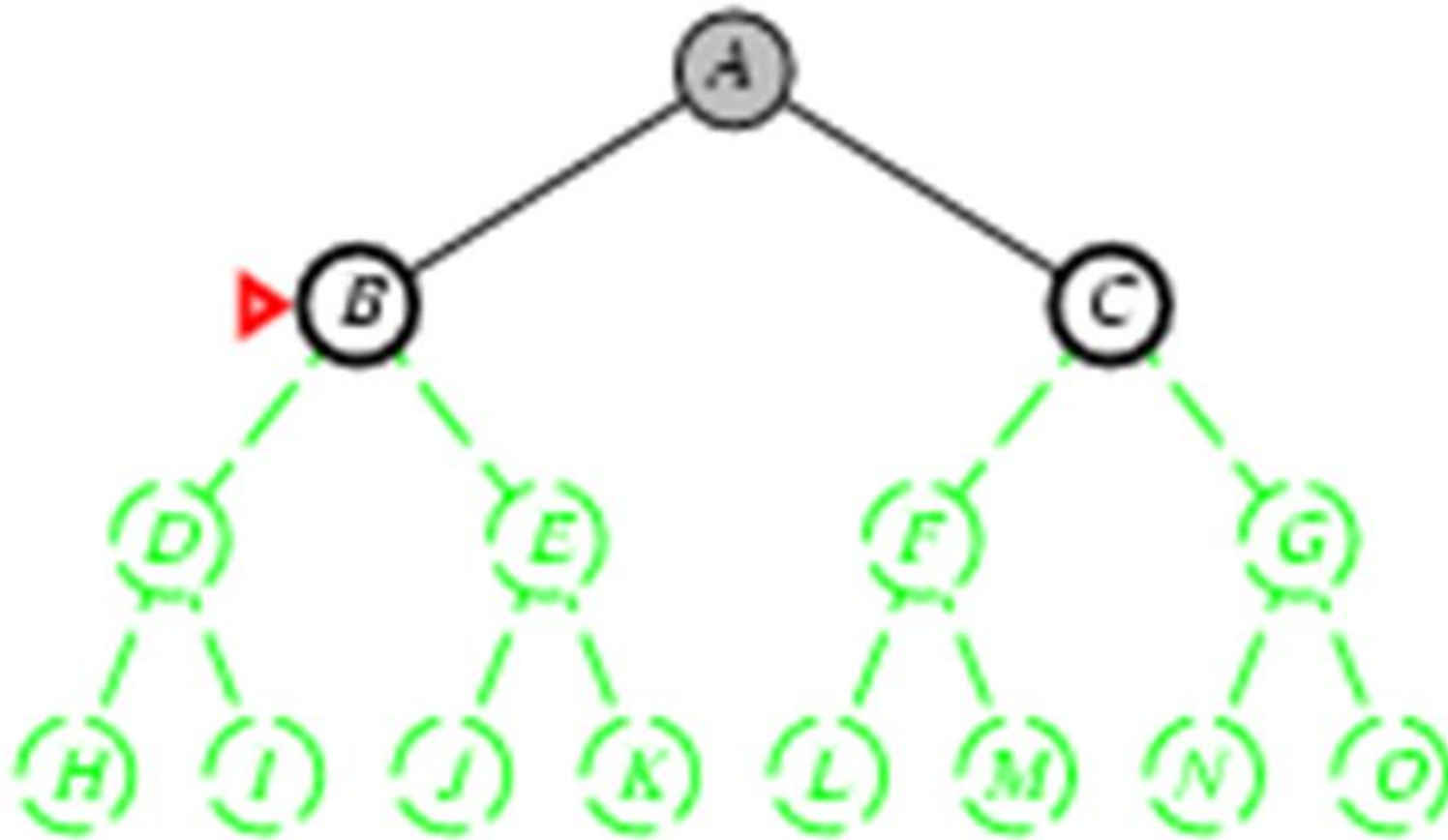
- Segue cada caminho até sua maior profundidade antes de seguir para o próximo caminho.
- É um método de força bruta ou exaustiva.



Busca em profundidade



Busca em profundidade



Busca em profundidade



Busca em profundidade



Busca em profundidade



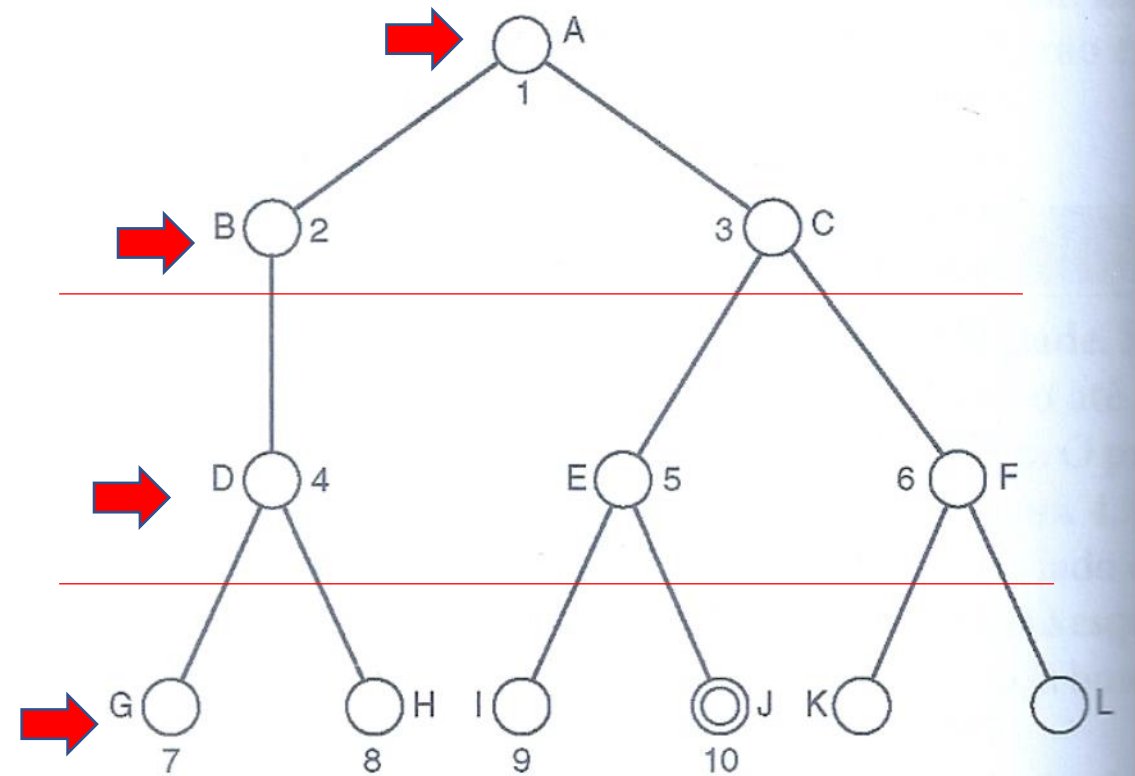
Busca em profundidade



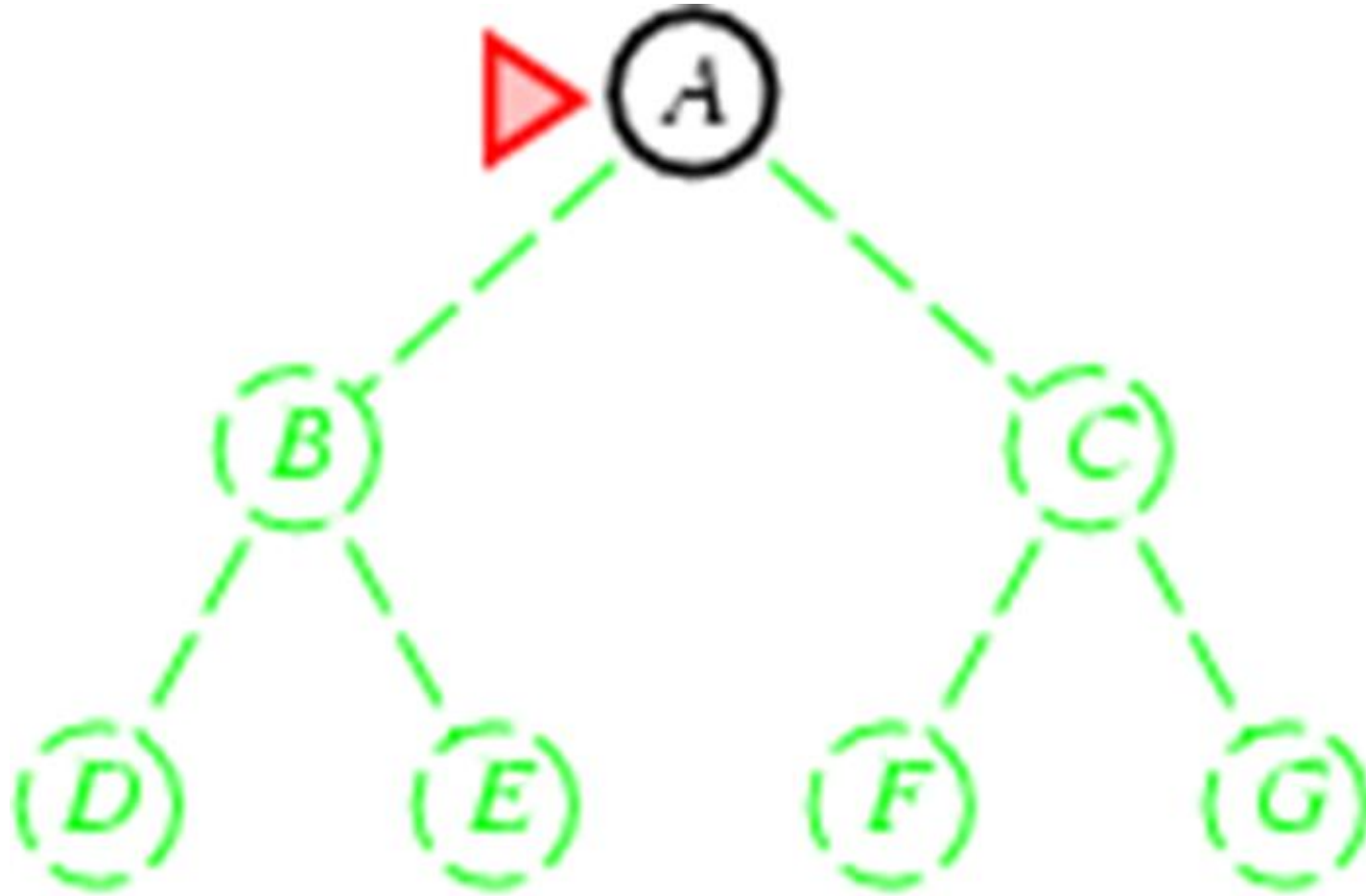
borda = LIFO (last-in, first-out)

Busca em Largura

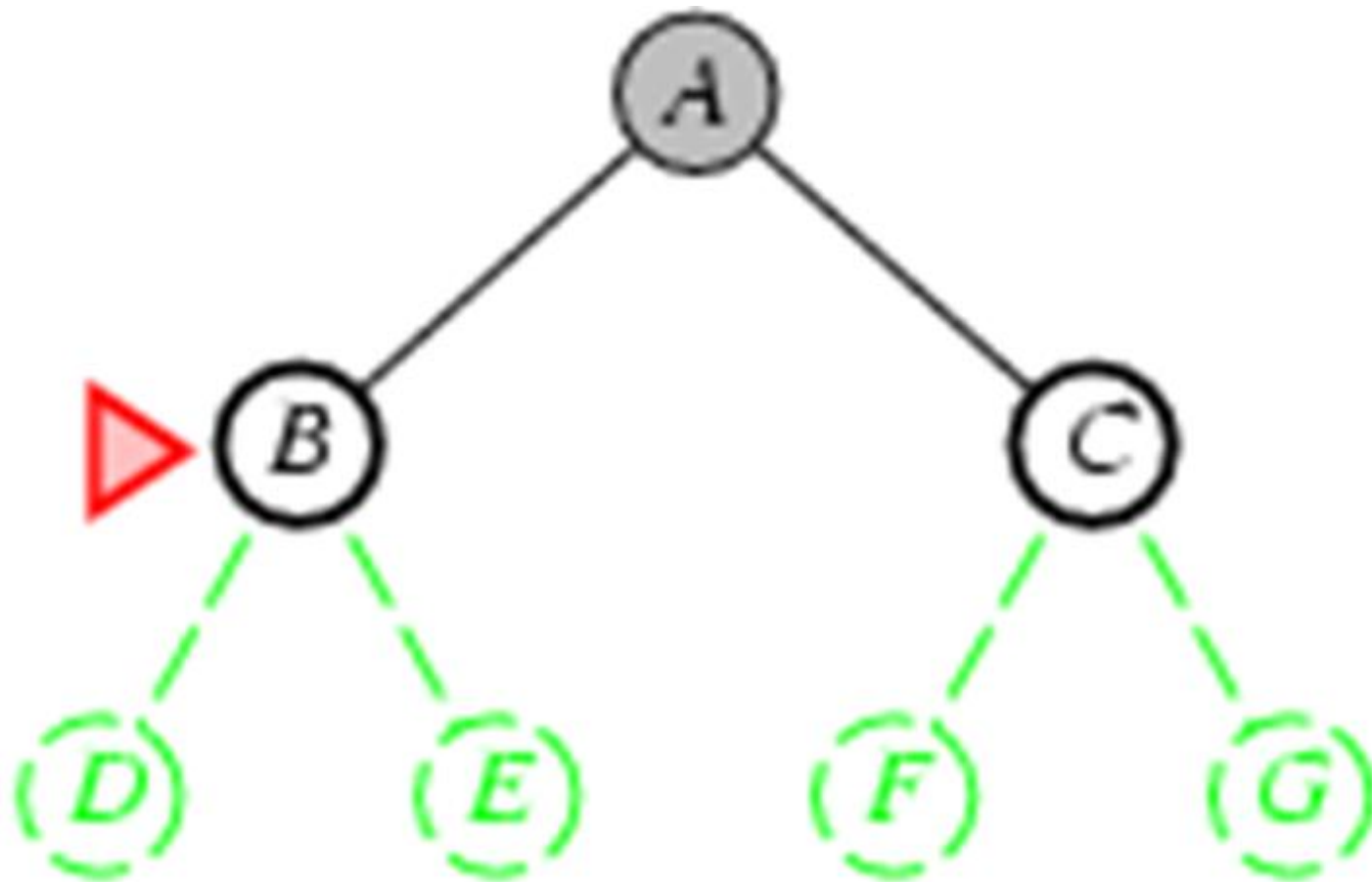
➤ Consiste em percorrer a árvore em largura em vez de profundidade.



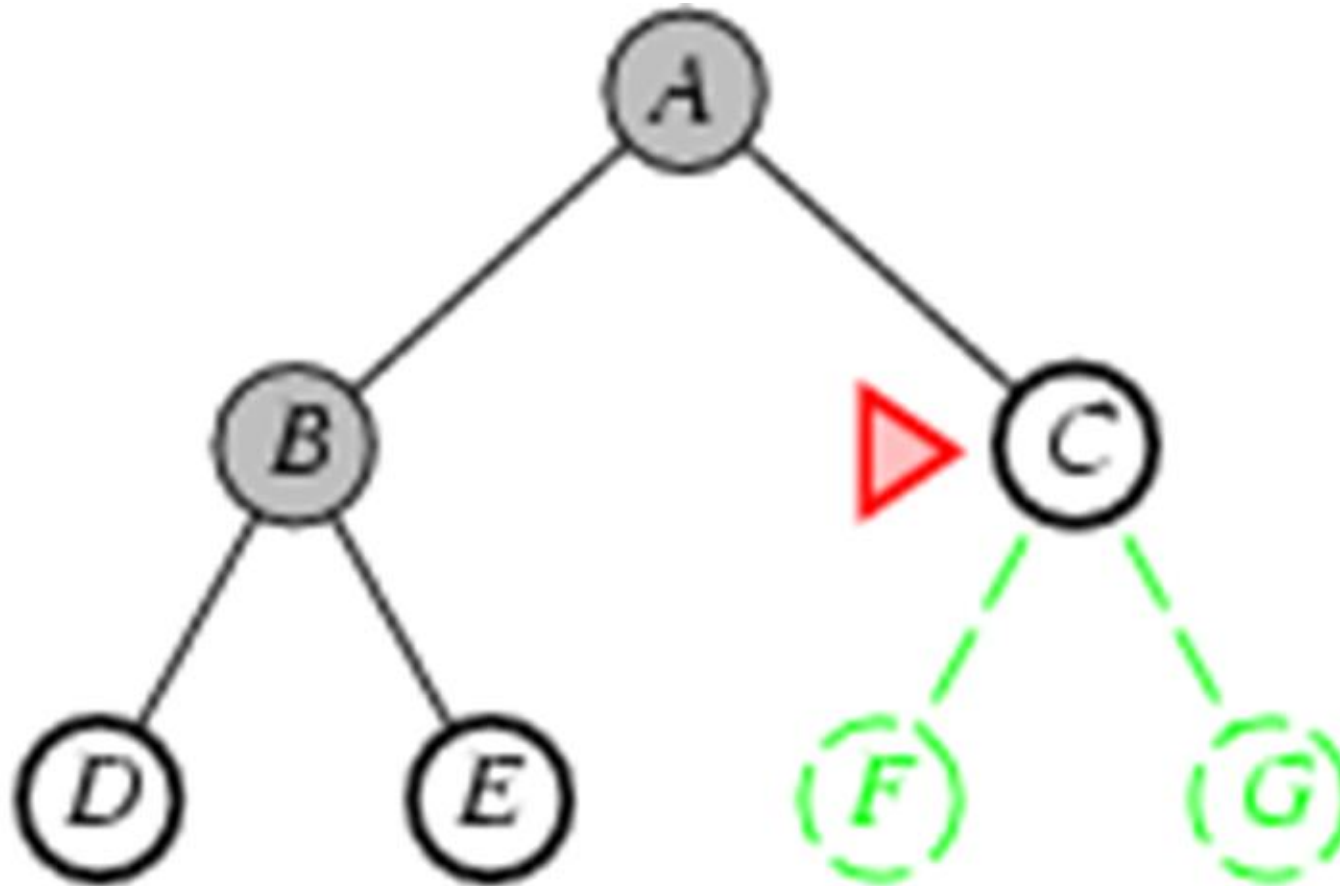
Busca em largura



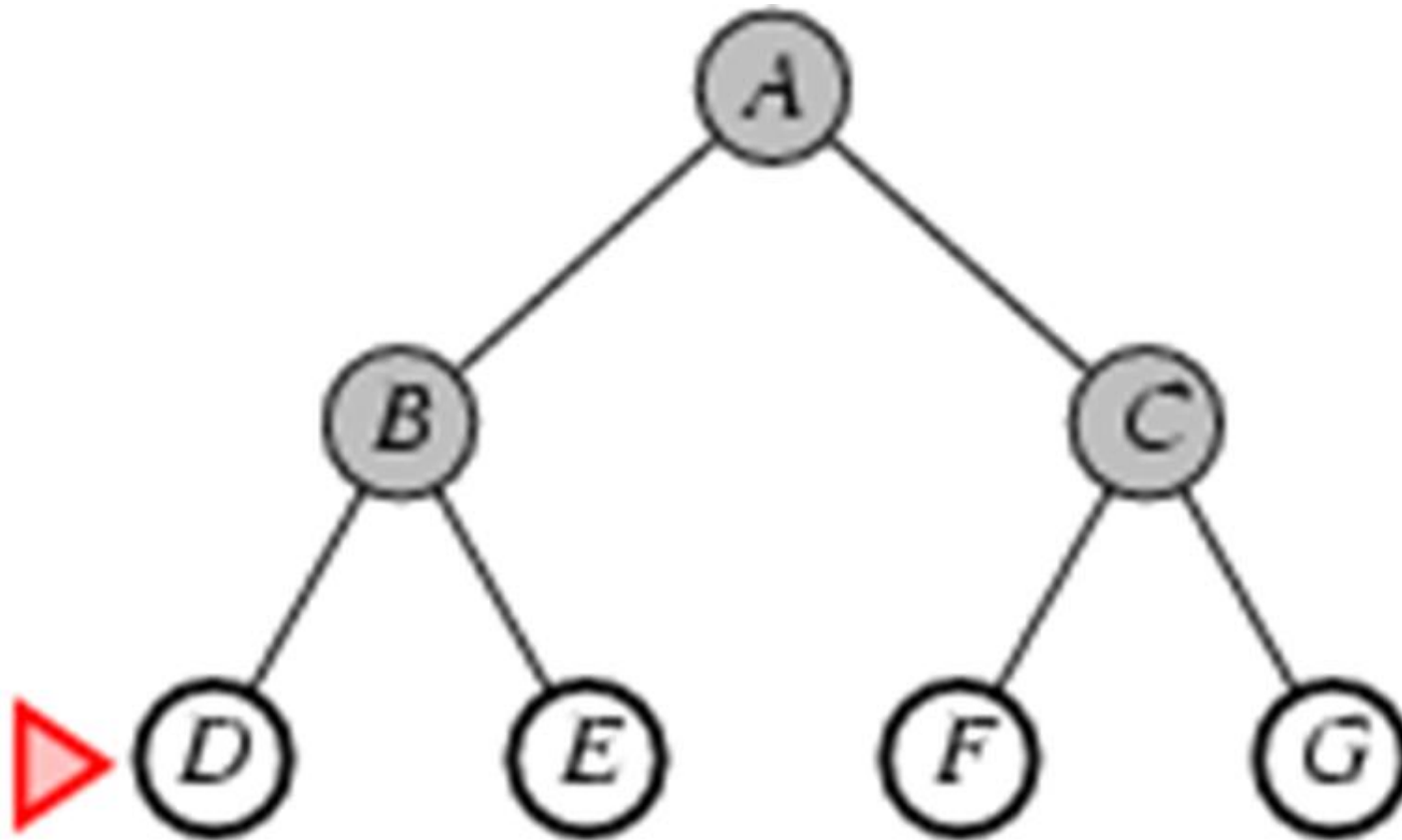
Busca em largura



Busca em largura



Busca em largura



borda é uma fila
FIFO (first-in,
first-out)