



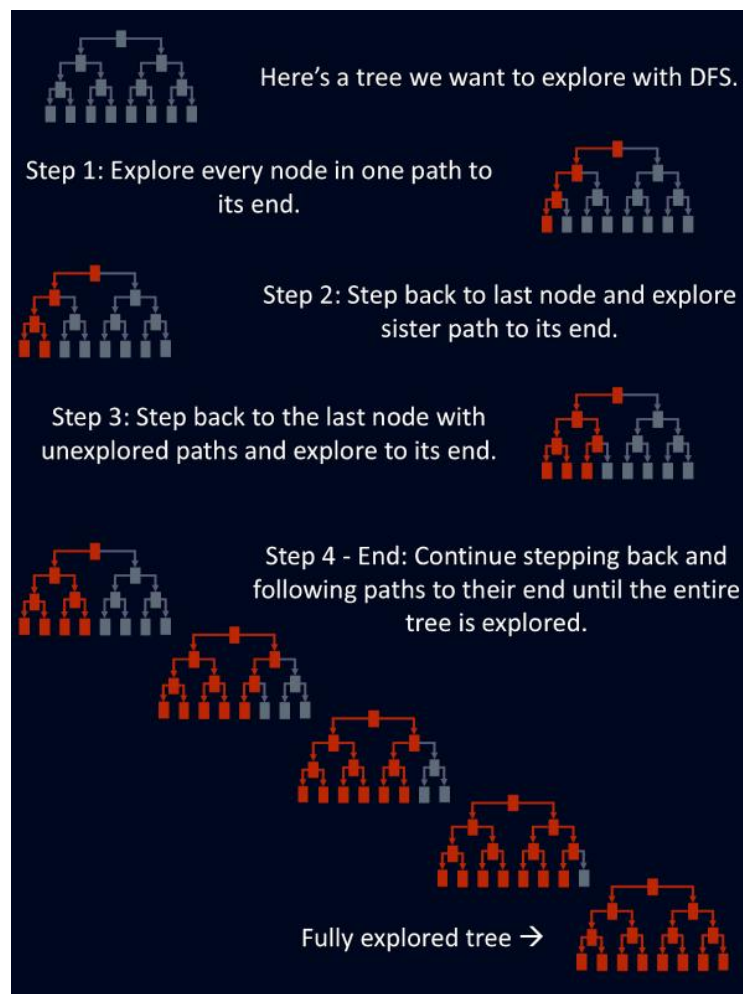
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO
DISCIPLINA: LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS
PROF. DR THALES LEVI AZEVEDO VALENTE
ALUNO: VICTOR FERREIRA BRAGA

Implementação da Máquina de Turing com Fita Limitada utilizando o Depth-First Search (DFS)

De acordo com McKee (datacamp, 2024), o Depth-First Search (DFS) é um algoritmo usado para percorrer ou pesquisar uma estrutura de dados, como um gráfico ou uma árvore. A ideia fundamental por trás do DFS é que ele explora o máximo possível de um ramo do gráfico ou da árvore antes de voltar atrás para explorar ramos alternativos. Essa abordagem contrasta com a pesquisa de amplitude em primeiro lugar, que explora todos os nós no nível de profundidade atual antes de passar para o próximo.

Abaixo na figura 1 tem a exemplificação de como o modelo percorre uma árvore:

Figura 1: Exemplo do Depth-First Search (DFS)



Fonte: Datacamp - Depth-First Search em Python

O DFS é particularmente útil em problemas em que é necessário explorar todas as soluções possíveis.

Alguns exemplos incluem:

- Navegar em árvores de decisão em IA, onde cada ramo representa uma sequência de escolhas e o objetivo é avaliar todos os resultados possíveis.
- Problemas de localização de caminhos, como navegar em um tabuleiro de jogo ou encontrar rotas em um mapa, que exigem pesquisas exaustivas.

O DFS garante que cada nó seja visitado uma vez e que o algoritmo cubra todo o gráfico ou árvore.

O método `run_dfs` implementa um simulador de Máquina de Turing que explora os estados possíveis usando o DFS. Ele simula a execução da máquina verificando todas as transições possíveis e garantindo que cada configuração única da fita seja visitada no máximo uma vez.

Os passos realizados pelo algoritmo são:

1. Inicializa a pilha e adiciona a configuração inicial.
2. Executa um loop até que todas as possibilidades sejam exploradas.
3. Remove uma configuração da pilha e imprime seu estado atual.
4. Se for um estado final, encerra a execução.
5. Busca possíveis transições e gera novas configurações.
6. Se uma nova configuração ainda não foi visitada, adiciona à pilha.
7. Se a pilha esvaziar sem atingir um estado final, exibe a mensagem de falha.

REFERÊNCIAS

Depth-First Search em Python: Percorrendo gráficos e árvores. Disponível em: <
<https://www.datacamp.com/pt/tutorial/depth-first-search-in-python>>. Acesso em:
08/02/2025