

Movimento LIFO em Python

Mário Leite

...

Movimentações e rearranjos de elementos em uma estrutura de dados é sempre um terror para os estudantes iniciantes na disciplina “Estrutura de Dados” nos cursos de programação. É verdade: qualquer assunto sobre pilhas não é trivial, pois a lógica envolvida nesse tipo de organização de dados é complexa, principalmente quando o assunto se estende para as temíveis “árvores”!

O conceito de **LIFO** (Last In, First Out - "último a entrar primeiro a sair" - é, um princípio, ação de organização e manipulação de dados em estruturas. Esse conceito é aplicável às pilhas (*stacks*), em que define uma estrutura de dados do tipo "seco e empilhe" ou seja, é possível apenas adicionar ou remover elementos do topo da pilha usando algumas funções básicas: *push*, *pop* e *peek*. Esse tipo de movimento em pilhas funciona assim:

1. **Último a Entrar:** O último elemento que for adicionado à pilha será o primeiro a ser retirado; em outras palavras, a pilha segue o comportamento "*o que chega por último é o primeiro a sair*".
2. **Operações principais:**
 - **Push:** Quando você adiciona um novo elemento à pilha, ele é colocado no topo; essa operação é chamada de "push".
 - **Pop:** Quando um elemento é retirado da pilha, ele é removido do topo; essa operação de remoção é chamada de "pop".
 - **Peek ou Top:** Retorna o elemento no topo da pilha sem removê-lo, permitindo que seja evidenciado o último elemento adicionado.

Algumas aplicações de **LIFO** podem ser citadas:

- Chamadas de funções: O processo de chamadas e retornos de funções em um programa segue o modelo **LIFO**. As funções são empilhadas conforme chamadas e desempilhadas quando retornam.
- Navegação em navegadores: O histórico de páginas visitadas pode ser armazenado em uma pilha, de forma que a última página visitada é a primeira a ser acessada ao clicar no botão "Voltar".
- Algoritmos de busca: Algoritmos como DFS (Depth-First Search) utilizam pilhas para explorar nós em grafos ou árvores de maneira recursiva.

O programa “**LIFOPilha**”, codificado em Python, é um exemplo simples de código que executa esse tipo de movimento, mostrando as principais funções que podem ser usadas na movimentação dos elementos. A **figura 1** mostra a saída do programa.

```
'''
LIFOPilha.py
-----
Cria uma classe para mostrar as principais ações disponíveis com uso de uma pilha
do tipo LIFO, como uma estrutura de dados indexada usando lista.
-----
'''

class ClsPilha:
    def __init__(self): #cria o "Construtor" da classe
        self.LstItens = []

    def FazerPush(self, item):
        self.LstItens.append(item)

    def FazerPop(self):
        if(not self.VerificarPilhaVazia ()):
            return self.LstItens.pop()
        else:
            raise IndexError("A Pilha está vazia")

    def FazerPeek(self):
        if(not self.VerificarPilhaVazia ()):
            return self.LstItens [-1]
        else:
            raise IndexError("A Pilha está vazia")

    def VerificarPilhaVazia(self):
        return len(self.LstItens) == 0

    def VerificarSize(self):
        return len(self.LstItens)

#=====
=
##Programa principal
Pilha = ClsPilha()
Pilha.FazerPush(1)
Pilha.FazerPush(2)
Pilha.FazerPush(3)
Pilha.FazerPush(4)
Pilha.FazerPush(5)

print("Elementos na Pilha:", Pilha.VerificarSize ())
print("Elemento no topo da Pilha:", Pilha.FazerPeek ())

while(not Pilha.VerificarPilhaVazia()):
    removido = Pilha.FazerPop()
    print("Removendo elemento:", removido)
    if(not Pilha.VerificarPilhaVazia()):
        print("Elemento no topo da Pilha após remoção:", Pilha.FazerPeek ())

#Fim do programa "DetalhesDePilha" -----
```

```
Run: DetalhesDePilhas x
C:\Users\Usuario\PycharmProjects\pythonProject6\venv\Scripts\python.exe "D:\Livros\Livro11\
Elementos na Pilha: 5
Elemento no topo da Pilha: 5
Removendo elemento: 5
Elemento no topo da Pilha após remoção: 4
Removendo elemento: 4
Elemento no topo da Pilha após remoção: 3
Removendo elemento: 3
Elemento no topo da Pilha após remoção: 2
Removendo elemento: 2
Elemento no topo da Pilha após remoção: 1
Removendo elemento: 1

Process finished with exit code 0
|
```

Figura 1 - Saída do programa “LIFOPilha”