

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 “árvore”!

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" -----

```

The screenshot shows the PyCharm IDE's Run window. The title bar says "Run: DetalhesDePilhas". The main area displays the following text:

```
C:\Users\Usuario\PycharmProjects\pythonProject6\venv\Scripts\python.exe "D:\Livros\Livro11\LIFO Pilha.py"
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 “LIFO Pilha”