

Pilha (implementação por meio de array)

1. Pilha

A pilha é uma estrutura de dados que segue a regra LIFO (last in, first out), ou seja, o último elemento inserido é o primeiro a ser removido. Isso significa que um elemento sempre será inserido no “topo” da pilha e será o primeiro elemento ao qual teremos acesso. Da mesma forma, sempre que uma remoção ocorrer, o elemento removido é aquele que está há menos tempo na pilha.

É muito comum utilizarmos os termos “empilhar” (*push*) e “desempilhar” (*pop*), pois os itens são empilhados (armazenados) e desempilhados (removidos) em uma extremidade, chamada de topo da pilha. Além disso, a pilha também é descrita como “*stack*”.

Veja a seguir algumas das aplicações que utilizam o conceito de pilha:

- Análise de expressões aritméticas.
- Controle do histórico de navegação em browsers (navegadores).
- Gerenciamento de chamadas de funções (call stack).
- Operações de desfazer e refazer em aplicações.

As principais vantagens de se utilizar uma pilha são a facilidade de implementação, a eficiência no uso da memória e a capacidade de desfazer/refazer operações. Já as desvantagens incluem a limitação de tamanho (para arrays) e a dificuldade para inserções intermediárias.

2. Exercícios

- 2.1. Elabore um programa que realize as implementações das operações de push (empilhar), pop (desempilhar) e consulta do elemento que está no topo de uma pilha. Considere uma pilha que armazene até 5 elementos (números).

Utilize array.

- 2.2. Crie um programa que utilize o conceito de pilha para avaliar uma expressão aritmética, considerando parênteses. Exemplo: a expressão " $2 + (3 * 4)$ " deve ter como resposta 14.
- 2.3. Crie uma função que ordene os elementos de uma pilha sem a utilização de estruturas de dados adicionais.
- 2.4. Crie um algoritmo que utilize pilha para converter um número decimal para sua representação binária.
- 2.5. Realize uma pesquisa sobre o conceito da palavra reservada “null” em C e em Java. Existem diferenças?