Gabriel Campos Fregatti Reis

ESTRUTURA DE DADOS: PILHAS E FILAS

Joinville/SC, Brasil

13/11/2023

1. O que são estrutura de dados?

Em computação, normalmente utilizamos os dados de forma conjunta. A forma como estes dados serão agregados e organizados depende muito de como serão utilizados e processados, levando-se em consideração, por exemplo, a eficiência para buscas, o volume dos dados trabalhados, a complexidade da implementação e a forma como os dados se relacionam. **Estas diversas formas de organização são as chamadas estruturas de dados. [1]**

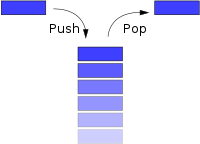
De maneira geral, o estudo dessa disciplina está diretamente ligado com a organização e manipulação eficiente de dados, o que influencia na eficiência e no desempenho dos sistemas computacionais.

* 1. Tipos de estruturas de dados
* Arrays: é a estrutura de dados mais simples e mais amplamente utilizada. Outras estruturas de dados como pilhas e filhas são derivadas dos arrays.
* Pilhas: são estruturas de dados que armazenam os elementos em um formato sequencial, empilhando um objeto acima de outro. [ Seção 2 ]
* Filas: é uma estrutura de dados em que os elementos são inseridos em uma extremidade (final) e retirados na outra (início). [ Seção 3 ]
* Listas vinculadas: é outra estrutura de dados linear importante que pode parecer com arrays à primeira vista, mas que difere em relação à alocação de memória, à estrutura interna e a como as operações básicas de inserção e exclusão são realizadas.
* Árvores: Uma árvore é uma estrutura de dados hierárquica que consiste em vértices (nós) e arestas que os conectam.
* Grafos: Um grafo é um conjunto de nós que estão conectados uns aos outros na forma de uma rede.

[4]

1. Pilhas em Estrutura de Dados

Figura - Pilha



FONTE:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/29/Data\_stack.svg/200px-Data\_stack.svg.png

Pilhas são estruturas de dados que armazenam os elementos em um formato sequencial, empilhando um objeto acima de outro. Sempre que um novo elemento é inserido nos referenciamos a ele como “top”. Segue um padrão conhecido como LIFO (Last In First Out), onde o último a entrar será o primeiro a sair. [2]

O princípio é você armazenar na memória os estados anteriores de seu trabalho (os quais são limitados a um número específico) em uma ordem tal que o último estado apareça primeiro. [4]

O uso de pilhas é recomendado quando e necessário lidar com várias situações em que a ordem de processamento se faz importante.

* 1. Exemplos de Aplicações Reais de Pilhas

**Chamadas de Funções e Recursividade:** Em muitas linguagens de programação, as chamadas de funções são gerenciadas por uma pilha de chamadas. Cada vez que uma função é chamada, suas variáveis locais e endereço de retorno são empilhados. Quando a função é concluída, esses elementos são desempilhados.

**Função “Desfazer” em Aplicações:** Em de texto ou programas gráficos, pilhas podem ser usadas para implementação da funcionalidade "desfazer". Cada ação do usuário é empilhada, permitindo que as ações sejam desfeitas em caso de erros.

Figura - Função desfazer



* 1. **Operações básicas com pilhas**
* Push (empilhar) — Insere um elemento no topo
* Pop (desempilhar) — Retorna o elemento do topo após removê-lo da pilha
* isEmpty (éVazio) — Retorna verdadeiro se a pilha estiver vazia
* Top (topo) — Retorna o elemento do topo sem removê-lo da pilha

[4]

1. Filas em Estrutura de Dados

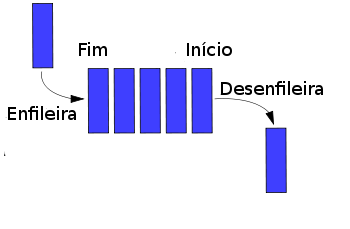
Uma fila é uma estrutura de dados em que os elementos são inseridos em uma extremidade (final) e retirados na outra (início). Por conta dessa característica, filas são conhecidas como estruturas FIFO (First-In First-Out, “Primeiro a Entrar Primeiro a Sair” [3]).

* 1. **Operações básicas com filas**
* Enqueue (enfileirar) — Insere um elemento ao final da fila
* Dequeue (desenfileirar) — Remove um elemento do início da fila
* isEmpty (éVazio) — Retorna verdadeiro se a fila estiver vazia
* Top (topo) — Retorna o primeiro elemento da fila

[4]

* + 1. Aplicações e exemplos de filas

Figura - Estrutura de Dados: Fila



FONTE: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/a/ad/Prg-queue.png>

Filas em estrutura de dados é comumente associada quando o contexto é seguir uma ordem para realizar determinada tarefa. Se faz necessário o uso de filas em ocasiões que é necessário o gerenciar e processar tarefas de forma ordenada e sequencial. Exemplos prático, são as filas de impressões existentes em uma impressora e as mensagens trocadas via internet. Ambas seguem a ordem FIFO, simulando uma fila na vida real que ajuda a seguir um padrão para evitar erros e organizar todo o processo.

* 1. Importância da Escolha da Estrutura de Dados

A escolha de uma estrutura de dados dependerá do problema que estaremos encarando. Pois, cada estrutura possui uma aplicação pré-determinada, podendo ser mais flexível ou não. De modo geral a escolha vai impactar diretamente na aplicação, pois a estrutura pode não ser a melhor em determinadas situações, pode impactar na organização, eficiência e confiabilidade do programa.

O estudo e conhecimento sobre as diversas estruturas se faz necessário quando nos deparamos com problemas complexos.

Referências

1. <https://www.alura.com.br/artigos/estruturas-de-dados-introducao>
2. <https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-e-como-funciona-a-estrutura-de-dados-pilha>
3. <http://desenvolvendosoftware.com.br/estruturas-de-dados/filas.html>
4. <https://www.freecodecamp.org/portuguese/news/as-principais-estruturas-de-dados-que-voce-deve-conhecer-para-sua-proxima-entrevista-de-programacao/>