



## Estrutura de Dados

# Fila

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi



## Fila

- Em um computador existem muitas filas esperando pela impressora, acesso ao disco ou, num sistema time-sharing, pelo uso da CPU.
- Uma fila (*queue*) é uma lista linear na qual as remoções são realizadas em uma extremidade (início ou *front* ou *head*) e todas as inserções são feitas em outra extremidade (final ou *rear* ou *tail*).

## Fila

- Implementação: estática ou dinâmica.
- FIFO – *First In First Out* (primeiro a entrar, primeiro a sair).
- Exemplo – uma fila de pessoas no banco ou no supermercado:
  - o primeiro cliente que chega na fila é o primeiro a ser atendido

## Exemplo

- fila vazia inicialmente
- inserir caixa A
- inserir caixa B
- inserir caixa C
- remover caixa
- remover caixa
- inserir caixa D
- remover caixa

## Operações

- Criar e Destruir
- Situação: vazia (*empty*), cheia (*full*)
- Operações básicas: inserir (*append* ou *insert*) e remover (*serve* ou *delete*)
- Outras operações: limpar (*clear*), tamanho (*size*), começo (*front*), final (*rear*)

## Implementação Estática

- Um vetor linear com o início sempre na primeira posição e todas as entradas são movidas no vetor quando um item é removido. Geralmente, este é um método lento e pobre para ser usado em computadores.
- Vetor linear com dois índices: início e fim que sempre crescem. É um bom método se a fila pode ser esvaziada totalmente quando cheia.

## Implementação Estática (cont.)

- Vetor circular com dois índices (início e fim) e uma posição sempre deixada vaga;
- Vetor circular com dois índices (início e fim) e uma variável inteira contendo o número de itens;
- Vetor circular com dois índices (início e fim) que assumem valores especiais para indicar fila vazia.

## Exercício

- Descreva a operação Clear utilizando apenas as operações Serve e Empty.

```
var fila = [];  
var x;  
  
x = parseInt(prompt("Informe um número"));  
fila.push(x);  
fila.push(1);  
fila.push(2);  
  
alert("Fila: " + fila);  
  
x = fila.shift();  
alert("elemento: " + x);  
alert("Fila: " + fila);
```

## Estrutura de Dados

### Pilha

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi

## Pilha

- Uma pilha (*stack*) é usada em muitas situações tais como avaliação de expressões aritméticas, chamada e retorno de procedimentos e funções e busca exaustiva.
- Implementação
  - estática
  - dinâmica

## Pilha

- Uma pilha é uma estrutura de dados na qual todas as inserções e as remoções são feitas em uma única extremidade, chamada topo.
- Por exemplo, uma pilha de pratos comumente encontrada em restaurantes do tipo *self-service*.
- O último item inserido na pilha é sempre o primeiro a ser retirado.
- LIFO – *Last In First Out* (último a entrar, primeiro a sair).

## Exemplo

- pilha vazia inicialmente
- inserir (*push*) caixa Q
- inserir (*push*) caixa A
- remover (*pop*) uma caixa
- remover (*pop*) uma caixa
- inserir (*push*) caixa R
- inserir (*push*) caixa D
- remover (*pop*) uma caixa
- inserir (*push*) caixa M

## Exemplo – Inverter uma linha

- procedimento que leia uma linha e escreva-a de forma reversa (de trás para frente);
- inserir cada caracter numa pilha à medida que ele é lido;
- quando terminar, retirar os caracteres da pilha (eles virão em ordem reversa).

## Operações

- Criar e Destruir
- Situação: vazia (*empty*) e cheia (*full*)
- Operações básicas: inserir (*push*) e remover (*pop*)
- Outras operações: limpar (*clear*), tamanho (*size*) e topo (*top*)

## Exercício

- Descreva a operação Clear utilizando apenas as operações Empty e Pop.
- Descreva a operação Top utilizando apenas Push e Pop e Empty.



```
var pilha = [];  
var x;  
  
x = parseInt(prompt("Informe um número"));  
pilha.push(x);  
pilha.push(1);  
pilha.push(2);  
  
alert("Pilha: " + pilha);  
  
x = pilha.pop();  
  
alert("elemento: " + x);  
alert("Pilha: " + pilha);
```

## Trabalho – Parte 1

- Fazer uma função que verifique se uma dada expressão aritmética possui ou não parênteses, colchetes e chaves corretamente utilizados, tanto número quanto posição.



# FIM

Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi