

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
 - as entradas possuem ordem;
 - precisa também armazenar o topo da pilha.

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