

# Aula 3 - Listas Lineares

Estruturas de Dados 2018/1

Prof. Diego Furtado Silva

# Motivação

Na aula de hoje, vamos aprender a organizar dados em listas

- Exs: agenda, cadastros de pacientes, listas de compras, etc

Sim, vocês vão aprender a organizar seus “@”

# Listas Lineares

- Provavelmente a maneira mais simples de ligar elementos de uma mesma coleção
- Podem crescer ou diminuir de tamanho, dependendo da demanda
- Isso ocorre graças às suas operações de **inserir** e **remover**
  - Para remover, claro, precisamos **buscar** o elemento

# Listas Lineares

- Supondo que o professor Xavier se aposente, o chatão do Ciclope vai assumir seu lugar e algum novo mutante vai poder entrar para o corpo docente da escola
  - Que operações são feitas no arquivo da escola?

# Listas Lineares

- Supondo que o professor Xavier se aposente, o chatão do Ciclope vai assumir seu lugar e algum novo mutante vai poder entrar para o corpo docente da escola
  - Que operações são feitas no arquivo da escola?
    - Remover o professor Xavier (ok, passá-lo para uma outra lista, a de professores eméritos)

# Listas Lineares

- Supondo que o professor Xavier se aposente, o chatão do Ciclope vai assumir seu lugar e algum novo mutante vai poder entrar para o corpo docente da escola
  - Que operações são feitas no arquivo da escola?
    - Remover o professor Xavier (ok, passá-lo para uma outra lista, a de professores eméritos)
    - Encontrar e modificar o registro do Ciclope

# Listas Lineares

- Supondo que o professor Xavier se aposente, o chatão do Ciclope vai assumir seu lugar e algum novo mutante vai poder entrar para o corpo docente da escola
  - Que operações são feitas no arquivo da escola?
    - Remover o professor Xavier (ok, passá-lo para uma outra lista, a de professores eméritos)
    - Encontrar e modificar o registro do Ciclope
    - Incluir o registro da nova mutante (Joelma Calypso, a nova contratada)

# Listas Lineares

Listas podem ser **ordenadas** ou não

- No caso do X-Men, qual seria melhor?
- E no caso de uma lista de presentes de casamento?



# Listas Lineares

As operações de busca e remoção de uma lista são comumente feitas em relação à **chave** do elemento

- Mas isso depende de implementação. Vamos ver já já.

A inserção depende da escolha

- Ordenada: deve-se buscar sua posição correta
- Não-ordenada: geralmente, insere-se no fim

# TAD Listas

O TAD (básico) teria as seguintes operações:

- Criar lista vazia
- Inserir elemento
- Pesquisar elemento
- Remover elemento
- Verificar se está vazia
- Verificar se está cheia

# TAD Listas

Outras operações comuns:

- Contar número de elementos
- Recuperar por posição
- Primeiro/cabeça ou último/cauda
- Imprimir todos os elementos
- Concatenar listas
- ...

# TAD Listas

## Criar lista vazia

- Pré-condição
  - Nenhuma
- Pós-condição
  - Inicia a estrutura de dados como vazia

# TAD Listas

## Inserir elemento

- Pré-condição
  - A lista não está cheia
- Pós-condição
  - Elemento é inserido na última posição (não-ordenada)

# TAD Listas

## Pesquisar elemento

- Pré-condição
  - Nenhuma
- Pós-condição
  - Retorna a posição do elemento ou um valor especial caso ele não exista na lista

# TAD Listas

## Remover elemento (por chave)

- Pré-condição
  - Nenhuma
- Pós-condição
  - O elemento com a chave escolhida é removido da lista

# TAD Listas

Remover elemento (por posição)

- Pré-condição
  - Uma posição válida da lista é informada
- Pós-condição
  - O elemento da posição escolhida é removido da lista

Mas como assim “posição escolhida”?



# TAD Listas

## Remover elemento (por posição)

- Pré-condição
  - Uma posição válida da lista é informada
- Pós-condição
  - O elemento da posição escolhida é removido da lista

Mas como assim “posição escolhida”? **Escolhida = pesquisada!**

# TAD Listas

Verificar se a lista está vazia

- Pré-condição
  - Nenhuma
- Pós-condição
  - Retorna *verdadeiro* se vazia, *falso* se há elementos

# TAD Listas

Verificar se a lista está cheia

- Pré-condição
  - Nenhuma
- Pós-condição
  - Retorna *verdadeiro* se cheia, *falso* caso contrário

# TAD Listas

## Exercício

- Pensem nas pré- e pós-condições de outras operações do TAD Listas

# TAD Listas – Implementação

## Estática

- Utiliza vetores/arranjos

## Dinâmica

- Utiliza listas ligadas
- Sim, ponteiros

# TAD Listas – Implementação Estática

- Vamos codar
  - A base hoje, todas as operações até a próxima aula