

## Aula 10

### *Engenharia da Computação – 3ª série*

### *Estruturas Lineares*

*(E1, E2)*

**2023**

### Exercício



1. De acordo com **Cormen** - Segunda Edição, Página 170, Capítulo 10 - Item 10.3 – Implementação de Ponteiros e Objetos, pode-se implementar estruturas de dados ligadas sem um tipo de dados ponteiro explícito.
  - Ou seja, pode-se representar uma coleção de objetos que têm os mesmos campos usando-se um arranjo para cada campo;

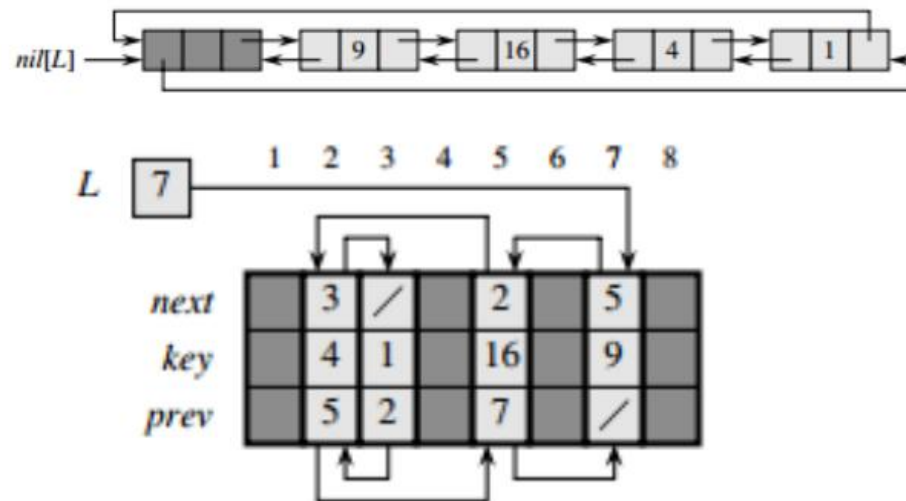
# ECM306 – Tópicos Avançados em Estrutura de Dados

## Estruturas Lineares

### Exercício



- Como exemplo, a figura abaixo mostra como se pode implementar uma lista ligada com três arranjos:



- O objeto com chave 4 segue o objeto com chave 16 na lista ligada; A chave 4 aparece em  $chave[2]$ ; e a chave 16 aparece em  $chave[5]$ ; assim, tem-se:  $próximo[5] = 2$  e  $anterior[2] = 5$

### Exercício



- A chave (**key**) do arranjo contém os valores das chaves presentes atualmente no conjunto dinâmico e os ponteiros são armazenados nos arranjos próximo (**next**) e anterior (**prev**);
- Para um dado índice de arranjo  $x$ ,  $chave[x]$ ,  $próximo[x]$  e  $anterior[x]$  representam um objeto na lista ligada;
- Sob essa interpretação, um ponteiro  $x$  é simplesmente um índice comum para os arranjos *chave*, *próximo* e *anterior*;
- Na figura, uma variável  $L$  contém o índice do início da lista.

### Exercício



- Escrever, em Java, um programa que implementa as operações básicas de Listas Ligadas com o esquema proposto:
  1. Criação da estrutura de lista ligada a partir de uma lista de valores;
  2. Inserção de um elemento em uma lista ligada existente;
  3. Deleção de um valor de uma lista ligada existente; e
  4. Uma função que imprime os valores existentes em uma dada lista ligada.

# ECM306 – Tópicos Avançados em Estrutura de Dados

## Referências bibliográficas



- CORMEN, T.H. et al. Algoritmos: Teoria e Prática (Caps. 13). Campus. 2002.
- ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C (Cap. 1). 2.ed. Thomson, 2004.
- FEOFILOFF, P. Minicurso de Análise de Algoritmos, 2010. Disponível em:  
<http://www.ime.usp.br/~pf/livrinho-AA/>
- DOWNEY, A.B. *Analysis of algorithms* (Cap. 2), Em: *Computational Modeling and Complexity Science*. Disponível em:  
<http://www.greenteapress.com/compmod/html/book003.html>
- ROSA, J.L. Notas de Aula de Introdução a Ciência de Computação II. Universidade de São Paulo. Disponível em:  
<http://coteia.icmc.usp.br/mostra.php?ident=639>

# ECM306 – Tópicos Avançados em Estrutura de Dados

## Referências bibliográficas

- GOODRICH, Michael T. et al: *Algorithm Design and Applications*. Wiley, 2015.
- LEVITIN, Anany. *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms*. Pearson, 2012.
- SKIENA, Steven S. *The Algorithm Design Manual*. Springer, 2008.
- Série de Livros Didáticos. *Complexidade de Algoritmos*. UFRGS.
- BHASIN, Harsh. *Algorithms – Design and Analysis*. Oxford University Press, 2015.
- FREITAS, Aparecido V. de – 2022 – Estruturas de Dados: Notas de Aula.
- CALVETTI, Robson - 2015 – Estruturas de Dados: Notas de Aula.



# ECM306 – Tópicos Avançados em Estrutura de Dados

## Aula 10

FIM