

UFPI - CCN - DC  
Ciência da Computação  
Estrutura de Dados

## Introdução



Prof. Raimundo Moura  
[rsm@ufpi.edu.br](mailto:rsm@ufpi.edu.br)

1

"Education should prepare people to face new challenges; that's what makes education different from training. In computing, that means knowing your basic algorithms, data structures, system issues, etc., and the languages needed to apply that knowledge. It also means having the high-level skills to analyze a system and to experiment with alternative solutions to problems."

*Bjarne Stroustrup*

2

1

## Tema da Disciplina

- ▶ A construção de programas *rápidos*, programas que resolvem problemas de maneira *eficiente* (ou seja, sem desperdício de tempo).

3

## Tema da Disciplina

- ▶ O segredo de muitos programas rápidos está na maneira como seus dados são organizados durante o processamento, ou seja, na ***estrutura de dados (data structure)*** empregada pelo programa.
- ▶ Muitas vezes, a melhor maneira de organizar os dados não é óbvia nem simples.
- ▶ Mas uma boa estrutura de dados tem um efeito dramático sobre a velocidade do programa.

4

## Introdução

- ▶ Estruturas de dados servem para organizar os dados de um problema de modo que eles possam ser processados mais eficientemente.
- ▶ **Eficiência tem a ver com *escalabilidade*:** como o tempo de processamento cresce quando a quantidade de dados (*tamanho*) do problema aumenta? O tempo cresce de maneira moderada? Cresce de maneira explosiva?

5

## Introdução

- ▶ **Eficiência tem a ver com *escalabilidade***
- ▶ **Exemplo:** Qual a diferença entre encontrar uma determinada palavra em uma lista de 10 palavras e encontrar a palavra em uma lista de 10000 palavras? O tempo de processamento é apenas dez vezes maior? É mil vezes maior? Ou é um milhão de vezes maior?
- ▶ **Atividade 1:** implementar exemplo acima mostrando o tempo de processamento da CPU.

6

## Abstração

- ▶ Este curso de **Estruturas de Dados** trata de programação de computadores num *nível de abstração mais alto* que cursos introdutórios de programação.
  - ▶ Introduz o conceito de tipo abstrato de dados (**ADT**) e separa esses tipos abstratos de suas implementações concretas.

7

## Abstração

- ▶ Os ADTs (como strings, pilhas, filas, filas priorizadas, **tabelas de símbolos**, autômatos, **árvores**, **grafos**, memória virtual, etc.) são abstrações essenciais para a concepção de algoritmos inteligíveis e eficientes para uma grande variedade de problemas.

8

## Material de Estudo

- ▶ Livro de Sedgewick e Wayne e o website  
<https://algs4.cs.princeton.edu/home/>
- ▶ O livro usa a linguagem Java, mas todos os conceitos (estruturas de dados, algoritmos, etc.) valem em qualquer linguagem de programação.
- ▶ Notas de aulas do Prof. Paulo Feofiloff  
[www.ime.usp.br/~pf/estruturas-de-dados/](http://www.ime.usp.br/~pf/estruturas-de-dados/)

9

## Java: Hello World



```
1 class Hello {
2     public static void main(String args[]) {
3         System.out.println("Hello World ");
4     }
5 }
```

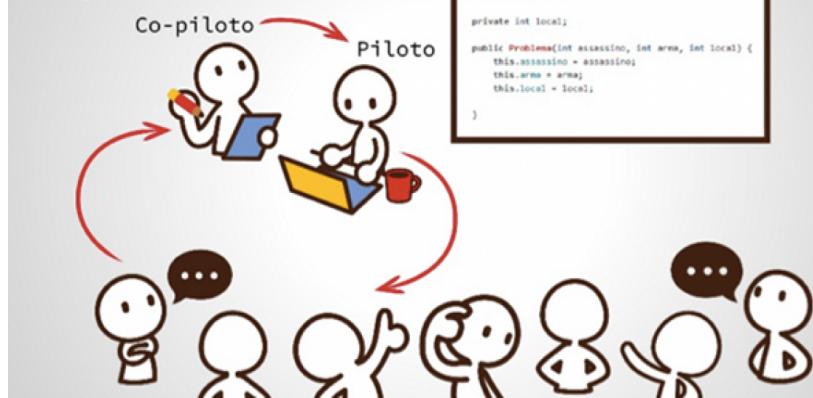
Ambientes de Desenvolvimento  
(IDE - Integrated Development Environment)



10

## Coding Dojo em Java

### Dojo Randori



- ✓ Troca a cada 5 ou 7 minutos
- ✓ Plateia pode dar feedback