45EST - Algoritmos e Estruturas de Dados

## Introdução

Prof. Marcelo de Souza

UDESC Ibirama Bacharelado em Engenharia de Software marcelo.desouza@udesc.br Versão compilada em 16 de setembro de 2020

#### Leitura obrigatória:

• Capítulo 2 de Edelweiss and Galante [2009] – Conceitos básicos.

# Leitura complementar:

• Capítulo 1 de Pereira [2008] – Introdução.

## Conceitos básicos

## Algumas definições:

- Algoritmo: sequência de passos para realizar uma tarefa.
- Estrutura de dados: forma sistemática de organizar e acessar os dados.

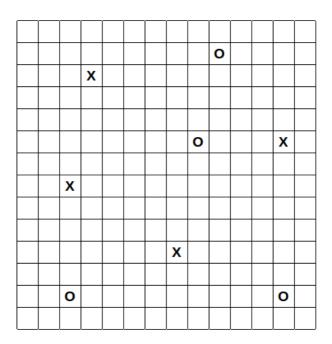
Objetivo: escolher os melhores componentes para resolver um problema.

## Exemplo

Jogo para coleta de itens em uma grade (figura abaixo):

- 'X': item com valor 100.
- 'O': item com valor 200.
- Representação do cenário: matriz  $n \times n$ .
- Operações:
  - 1. Varrer ambiente.

2. Encontrar o item mais próximo.



Qual o consumo de memória e tempo de processamento?

- Cenário  $10 \times 10$ .
- Cenário  $1000 \times 1000$ .
- Cenário  $10000 \times 10000$ .

Quanto tempo demora para executar as operações? Quanta memória é consumida para armazenar o cenário?

Solução: usar uma estrutura de dados mais eficiente!

Prof. Marcelo de Souza

# Linguagens de programação fornecem:

- Tipos de dados primitivos: inteiro, real, lógico...
- Tipos de dados estruturados: arranjos, registros, sequências...

### Usar esses recursos para criar:

- TAD (tipo abstrato de dados): estruturas definidas pelo usuário.
  - Organização dos dados.
  - Operações sobre os dados.

# Representação física:

- Contiguidade física
  - Ex: vetores e matrizes.
  - Valores armazenados sequencialmente na memória.
  - − ⊕ rápido acesso.
  - − ⊖ espaço físico estático.
- Encadeamento
  - Ex: listas, pilhas e filas.
  - Alocação (não sequencial) dinâmica de memória.
  - $\oplus$  maleabilidade.
  - $\ominus$  acesso serial.

#### **Atividades**

- Implemente o exemplo do jogo para coleta de itens. Verifique a memória utilizada e o tempo de processamento das operações em função dos diferentes tamanhos da grade. Verifique qual o limite de tamanho capaz de ser processado.
- 2. Proponha uma nova estrutura de dados, capaz de utilizar menos memória e melhorar o desempenho na execução das operações. Verifique o novo limite de tamanho capaz de ser processado.

#### Referências

Edelweiss, N. and Galante, R. (2009). Estruturas de Dados: Volume 18. Bookman Editora.

Pereira, S. d. L. (2008). Estruturas de dados fundamentais: Conceitos e aplicações.