



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

SÉRIE TI - SOFTWARE

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

ALGORITMOS DE ORDENAÇÃO



CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

GABINETE DA PRESIDÊNCIA

Teodomiro Braga da Silva
Chefe do Gabinete - Diretor

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor de Educação e Tecnologia

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI

Robson Braga de Andrade
Presidente do Conselho Nacional

SENAI – Departamento Nacional

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor-Geral

Julio Sergio de Maya Pedrosa Moreira
Diretor-Adjunto

Gustavo Leal Sales Filho
Diretor de Operações



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

SÉRIE TI - SOFTWARE

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

ALGORITMOS DE ORDENAÇÃO



© 2020. SENAI – Departamento Nacional

© 2020. SENAI – Departamento Regional de Santa Catarina

A reprodução total ou parcial desta publicação por quaisquer meios, seja eletrônico, mecânico, fotocópia, de gravação ou outros, somente será permitida com prévia autorização, por escrito, do SENAI.

Esta publicação foi elaborada pela equipe de Educação a Distância do SENAI de Santa Catarina, com a coordenação do SENAI Departamento Nacional, para ser utilizada por todos os Departamentos Regionais do SENAI nos cursos presenciais e a distância.

SENAI Departamento Nacional

Unidade de Educação Profissional e Tecnológica - UNIEP

SENAI Departamento Regional de Santa Catarina

Gerência de Educação

SENAI

Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional

Sede

Setor Bancário Norte • Quadra 1 • Bloco C • Edifício Roberto
Simonsen • 70040-903 • Brasília – DF • Tel.: (0xx61) 3317-
9001 Fax: (0xx61) 3317-9190 • <http://www.senai.br>

Lista de Ilustrações

Figura 1 - Alunos da Escola e suas alturas sem estarem ordenados	10
Figura 2 - Alunos da Escola e suas alturas de forma ordenada.....	10
Figura 3 - <i>Screenshot</i> do VisualG – Algoritmo de Ordenação de Alturas	11
Figura 4 - <i>Screenshot</i> da IDE Eclipse – Algoritmo de Ordenação do Diário de Classe	13
Tabela 1 - Interpretação das linhas de código em Portugol do Algoritmo de Ordenação de Alturas.....	12

Sumário

Algoritmos de Ordenação	9
Apresentação	9
Definição	9
Estrutura	10
Aplicação na indústria	12
Exemplos	13
Palavra do Docente.....	15
Referências.....	16

Algoritmos de Ordenação



APRESENTAÇÃO

Olá! Sejam bem-vindos à unidade de Algoritmos de Ordenação!

Conhecer as estruturas de dados significa saber como se pode acessar os itens nas coleções a partir do índice. Além disso, é necessário conhecer questões que se referem à estratégia de ingresso e saída dos dados, a partir da qual é possível utilizar, por exemplo, o conceito de fila ou de pilha.

Nesta unidade, você estudará como ordenar determinadas coleções de dados, operação essa muito utilizada no mundo real. Também terá a oportunidade de se apropriar da definição de ordenação, observar sua estrutura, aplicação e exemplos de algoritmos de ordenação.

Bons estudos!

DEFINIÇÃO

Uma ordenação nada mais é do que organizar os dados contidos em uma coleção à luz de uma determinada regra. Imagine que você está em uma sala de aula e que, quando o professor realiza a chamada, a faz seguindo uma ordem, neste caso, a ordem alfabética. Isso significa que os nomes serão chamados respeitando a ordenação do alfabeto (de A até Z).

Obviamente, existem diversas estratégias de ordenação. Talvez você já tenha desfilado em algum 7 de setembro e percebido que os professores costumam colocar os alunos em uma ordem crescente de altura. Os menores na frente os maiores atrás. Esse também é um caso típico de ordenação, porém, nesse caso, ele leva em consideração a estatura da pessoa (do menor para maior).

Assim, quando se procura ordenar alguma coisa, significa que se pretende organizar alguns itens existentes em uma coleção (possa ser de forma crescente ou decrescente) a partir de algum critério estabelecido (alfabético, numérico etc.).

ESTRUTURA

Para melhor compreender como se dará a criação de um algoritmo que irá ordenar uma estrutura de dados, imagine o seguinte cenário: em uma escola da região, o professor de educação física deseja organizar uma fila para ensaiar uma demonstração esportiva. Ele quer criar uma fila única ordenada pelo tamanho dos alunos, do menor para o maior.

Quando ele coloca todos os alunos lado a lado, ele percebe o seguinte cenário:

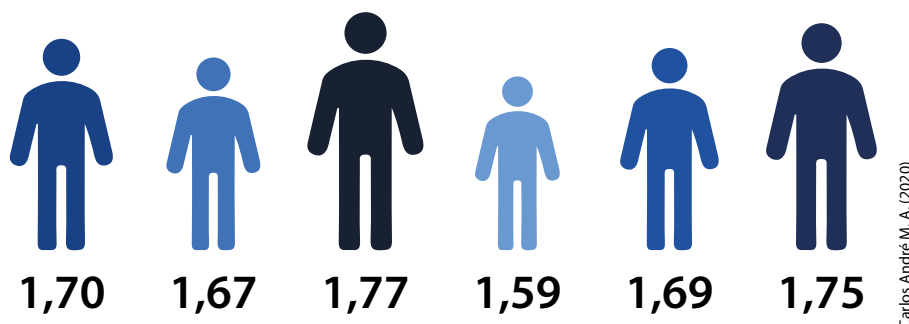


Figura 1 - Alunos da Escola e suas alturas sem estarem ordenados
Fonte: do Autor (2020)

Observando os alunos, o professor começa a reordenar a fila, colocando-os em ordem crescente. Ficando, no final, a seguinte ordem:

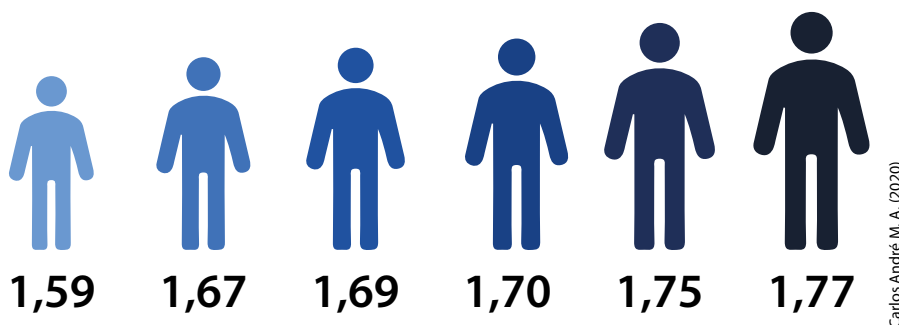
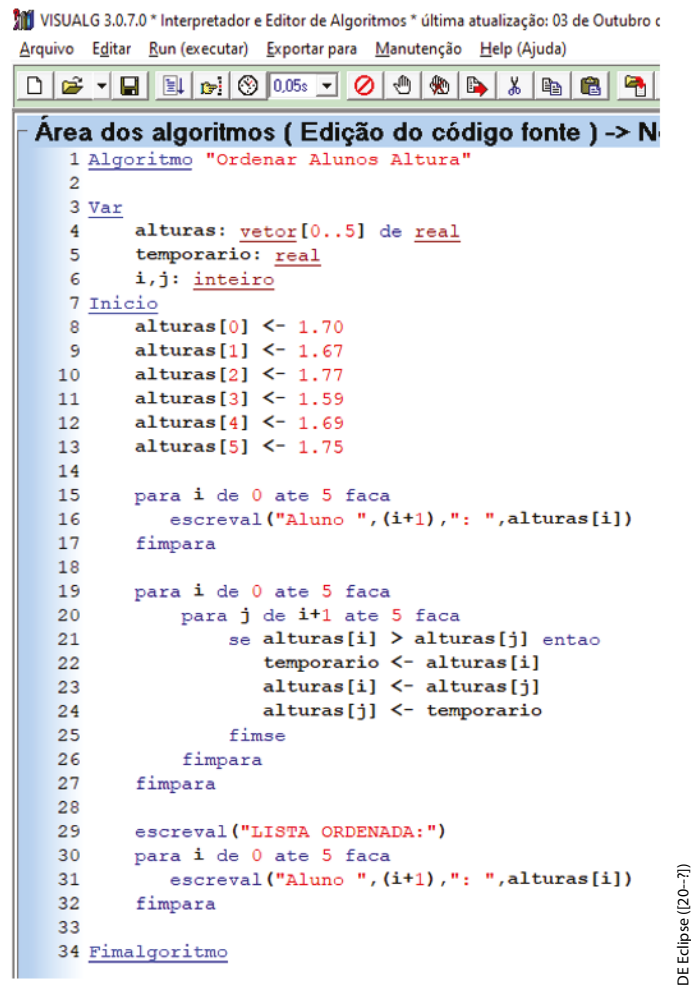


Figura 2 - Alunos da Escola e suas alturas de forma ordenada
Fonte: do Autor (2020)

Mas, como isso poderia ser feito utilizando um algoritmo de programação que tivesse a competência de ordenar os alunos a partir de uma lógica, e que apresentasse, no final, esse mesmo resultado? É o que verá agora, ao implementar essa solução utilizando a linguagem Portugol.



```
1 Algoritmo "Ordenar Alunos Altura"
2
3 Var
4   alturas: vetor[0..5] de real
5   temporario: real
6   i,j: inteiro
7 Inicio
8   alturas[0] <- 1.70
9   alturas[1] <- 1.67
10  alturas[2] <- 1.77
11  alturas[3] <- 1.59
12  alturas[4] <- 1.69
13  alturas[5] <- 1.75
14
15  para i de 0 ate 5 faca
16    escreval("Aluno ", (i+1), ": ", alturas[i])
17  fimpara
18
19  para i de 0 ate 5 faca
20    para j de i+1 ate 5 faca
21      se alturas[i] > alturas[j] entao
22        temporario <- alturas[i]
23        alturas[i] <- alturas[j]
24        alturas[j] <- temporario
25      fimse
26    fimpara
27  fimpara
28
29  escreval("LISTA ORDENADA:")
30  para i de 0 ate 5 faca
31    escreval("Aluno ", (i+1), ": ", alturas[i])
32  fimpara
33
34 Fimalgoritmo
```

Figura 3 - Screenshot do VisualG – Algoritmo de Ordenação de Alturas
Fonte: do Autor (2020)

Para que a compreensão possa ser garantida, será criada a tradicional tabela de análise de linha de código.

LINHA	ORDENAR ALUNOS ALTURA – VISUALG.
4	Declaração da variável do tipo vetor chamada “alturas”, que é capaz de guardar seis elementos (de 0 até 5) do tipo real.
5	Variável real chamada temporária, que será utilizada para guardar temporariamente o valor de uma posição do vetor, a fim de realocar esse valor em outra posição.
6	Duas variáveis do tipo inteiro, que são utilizadas para guardar os índices das duas estruturas de repetição PARA.
8 até 13	Salvar as alturas dos alunos de forma não ordenada.
15 até 17	Foi criada uma estrutura PARA, apenas para apresentar que os alunos estão originalmente desorganizados em sua altura, ou seja, não estão em ordem crescente.
19 até 27	Início e Fim da primeira estrutura PARA, que usa o índice “i”.
20 até 26	Início e Fim da segunda estrutura PARA, que usa o índice “j”.
21 até 25	Estrutura SE, que é utilizada para verificar se o valor atual (índice i) é MAIOR que o próximo valor (índice j).
22	Foi guardado o valor que existe na posição atual (do índice i) na variável temporário.
23	Atualizou-se o valor da posição atual (índice i) com o valor existente na próxima posição (índice j).
24	Atualização do valor da próxima posição (índice j) na posição atual (temporário).
29	Mensagem para relatar o que será apresentada a lista ordenada.
30 até 32	Uma nova estrutura PARA, apenas para apresentar agora a lista de forma ordenada por altura.
31	Mensagem cada registro existente no vetor de altura, agora de forma ordenada.

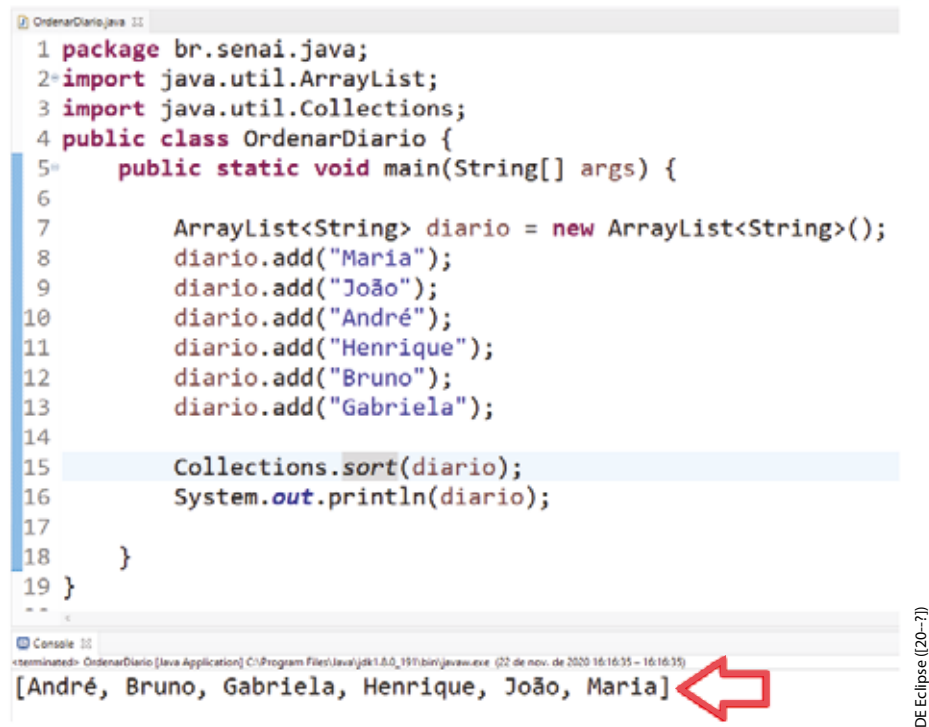
Tabela 1 - Interpretação das linhas de código em Portugol do Algoritmo de Ordenação de Alturas
Fonte: do Autor (2020)

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA

É claro que, nesse ponto, você já consegue imaginar uma infinidade de empregos de um algoritmo de ordenação no setor produtivo, que pode ser aplicado desde uma lógica de produção fabril, como também para organizar e melhorar processos de negócio em diversas empresas.

EXEMPLOS

Observe mais aplicações da ordenação que levam em consideração o contexto de uma sala de aula para organizar, por exemplo, o diário de classe dos alunos de forma automatizada, partindo da ordem alfabética dos alunos matriculados. Veja como ficaria essa organização se ela fosse implementada na linguagem de programação Java.



```
1 package br.senai.java;
2 import java.util.ArrayList;
3 import java.util.Collections;
4 public class OrdenarDiario {
5     public static void main(String[] args) {
6
7         ArrayList<String> diario = new ArrayList<String>();
8         diario.add("Maria");
9         diario.add("João");
10        diario.add("André");
11        diario.add("Henrique");
12        diario.add("Bruno");
13        diario.add("Gabriela");
14
15        Collections.sort(diario);
16        System.out.println(diario);
17
18    }
19 }
```

Console: [André, Bruno, Gabriela, Henrique, João, Maria]

Figura 4 - Screenshot da IDE Eclipse – Algoritmo de Ordenação do Diário de Classe
Fonte: do Autor (2020)

Observe que em Java foi utilizada uma classe chamada `ArrayList`, que é um gerenciador de coleções, na qual o exemplo guarda `String` (literais) com os nomes dos alunos. Posteriormente foi utilizada uma interface Java chamada `Collections`, que possui um método “`sort`”, capaz de ordenar uma lista a partir da natureza do tipo do dado. No caso de literais, a natureza de ordenação é a ordem alfabética. Note que a saída do console (seta vermelha) apresenta a `ArrayList` com os nomes em ordem alfabética.

**SAIBA
MAIS**

Existem muitos materiais disponíveis para você aprender e treinar algoritmos de ordenação. Imagine outros casos de ordenação e tente vencer esses desafios para aprimorar mais ainda seus conhecimentos e forjar cada vez mais sua trilha como desenvolvedor de sistemas. Que tal solucionar os desafios a seguir.

- a) Crie um programa que possa ser capaz de ordenar uma lista de pessoas conforme o seu peso, da mais leve para a mais pesada.
- b) Crie um programa que possa ser capaz de ordenar de forma decrescente as pessoas pela idade, ou seja, da pessoa mais velha para a pessoa mais nova.

PALAVRA DO DOCENTE

Esta unidade de estudos teve o objetivo de apresentar formas de ordenar dados em um algoritmo, aplicando a lógica e estabelecendo critérios para ordenar tais dados. Você, neste caso, já conhece os principais conceitos e formas de estruturas dados em algoritmos e já consegue utilizar a lógica para criar seus primeiros programas. Dessa forma, você já está dando um importante passo na sua carreira de desenvolvedor de sistemas. Continue praticando e se aprimorando!

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Everton Coimbra de. **Algoritmos**: fundamentos e prática. Florianópolis: Visual Books, 2005.

PREISS, Bruno R. **Estruturas de dados e algoritmos**: padrões de projetos orientados a objetos com Java. Rio de Janeiro (RJ): Campus, 2001.

SOUZA, Marco Antônio de; GOMES, Marcelo Marques; SOARES, Márcio José; CONCILIO, Ricardo. **Algoritmos e lógica de programação**. São Paulo (SP): Thomson Pioneira, 2005.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO