

Algoritmos de ordenação

(parte 1 – Bubble Sort)

Prof. Flavio B. Gonzaga

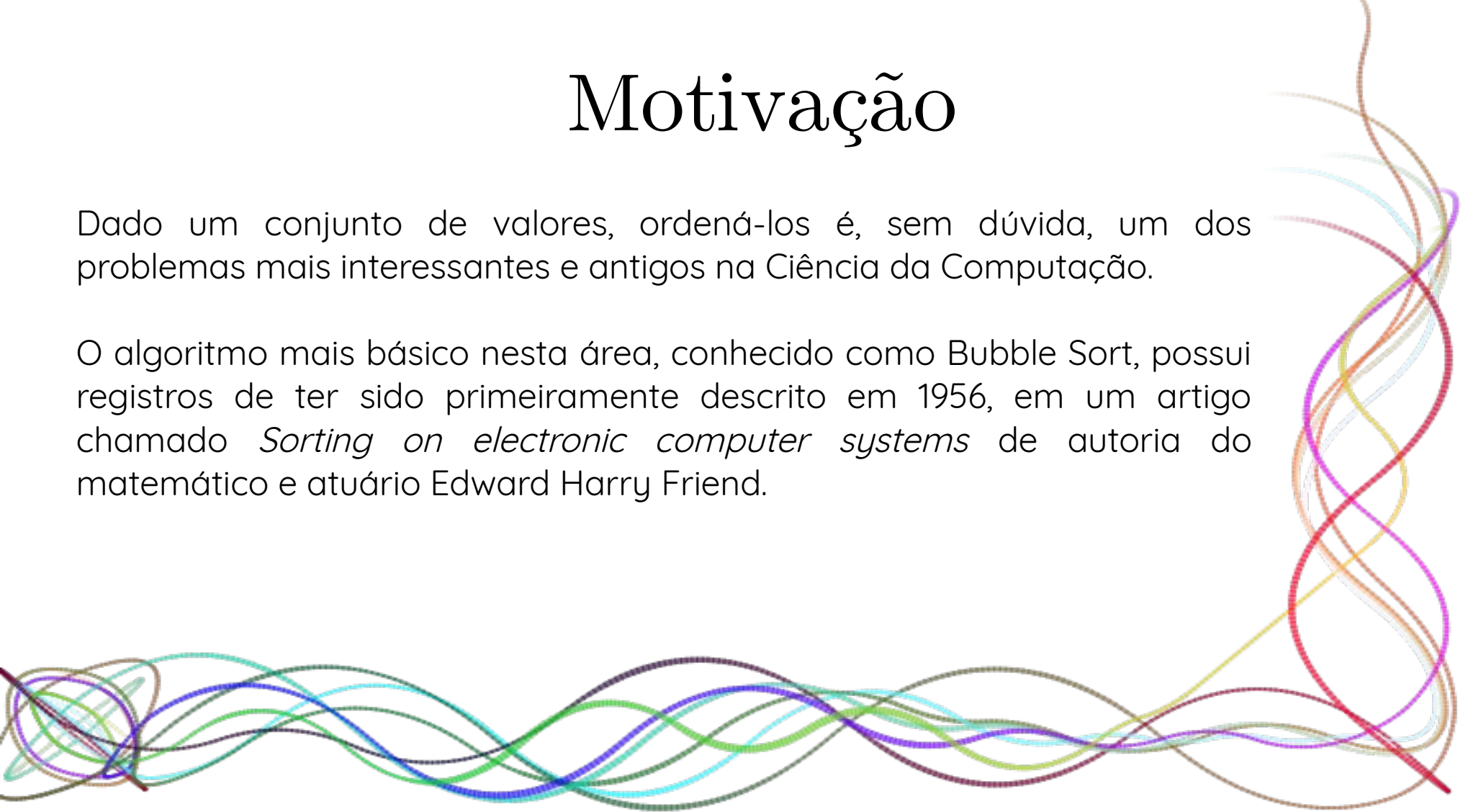
flavio.gonzaga@unifal-mg.edu.br



Motivação

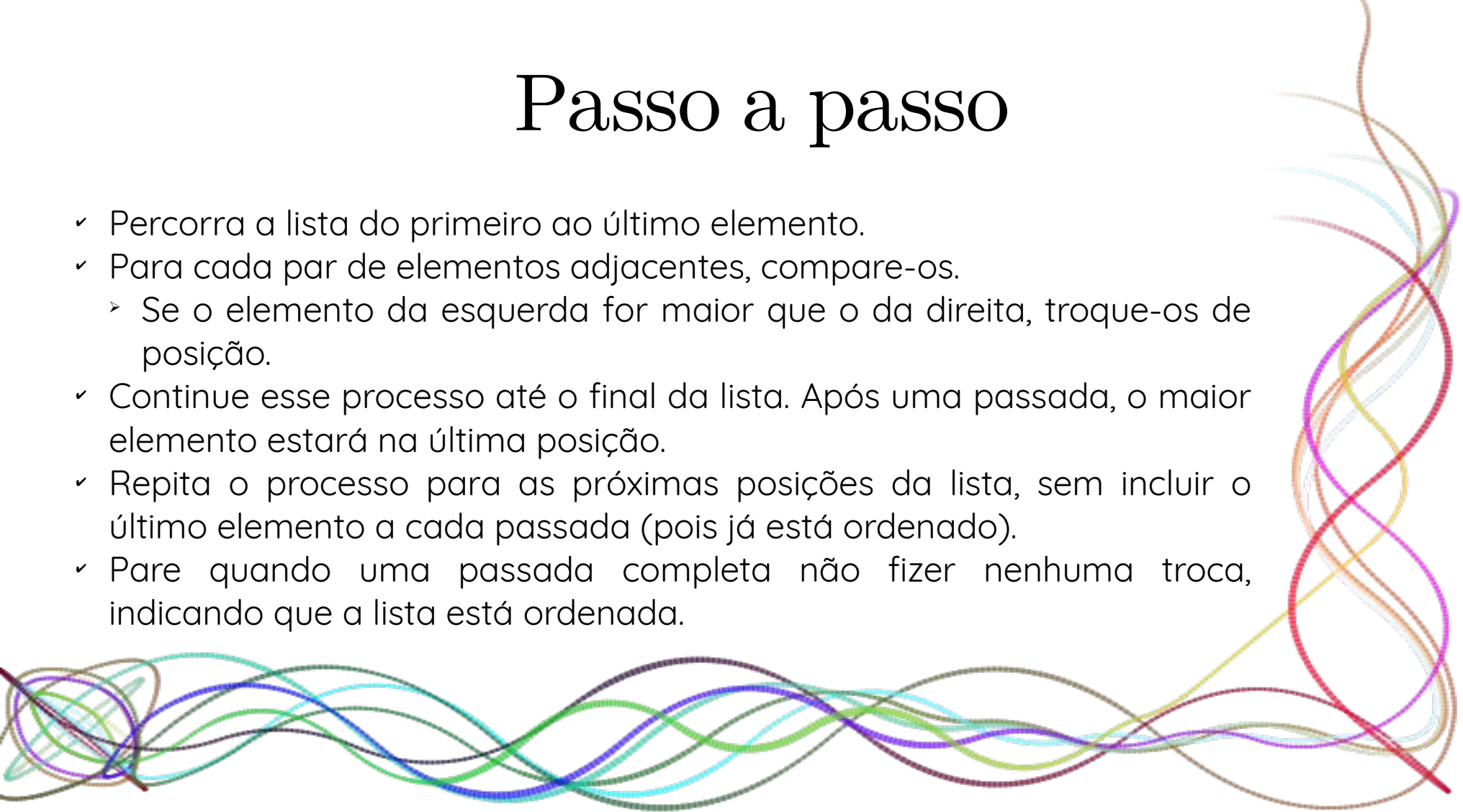
Dado um conjunto de valores, ordená-los é, sem dúvida, um dos problemas mais interessantes e antigos na Ciência da Computação.

O algoritmo mais básico nesta área, conhecido como Bubble Sort, possui registros de ter sido primeiramente descrito em 1956, em um artigo chamado *Sorting on electronic computer systems* de autoria do matemático e atuário Edward Harry Friend.



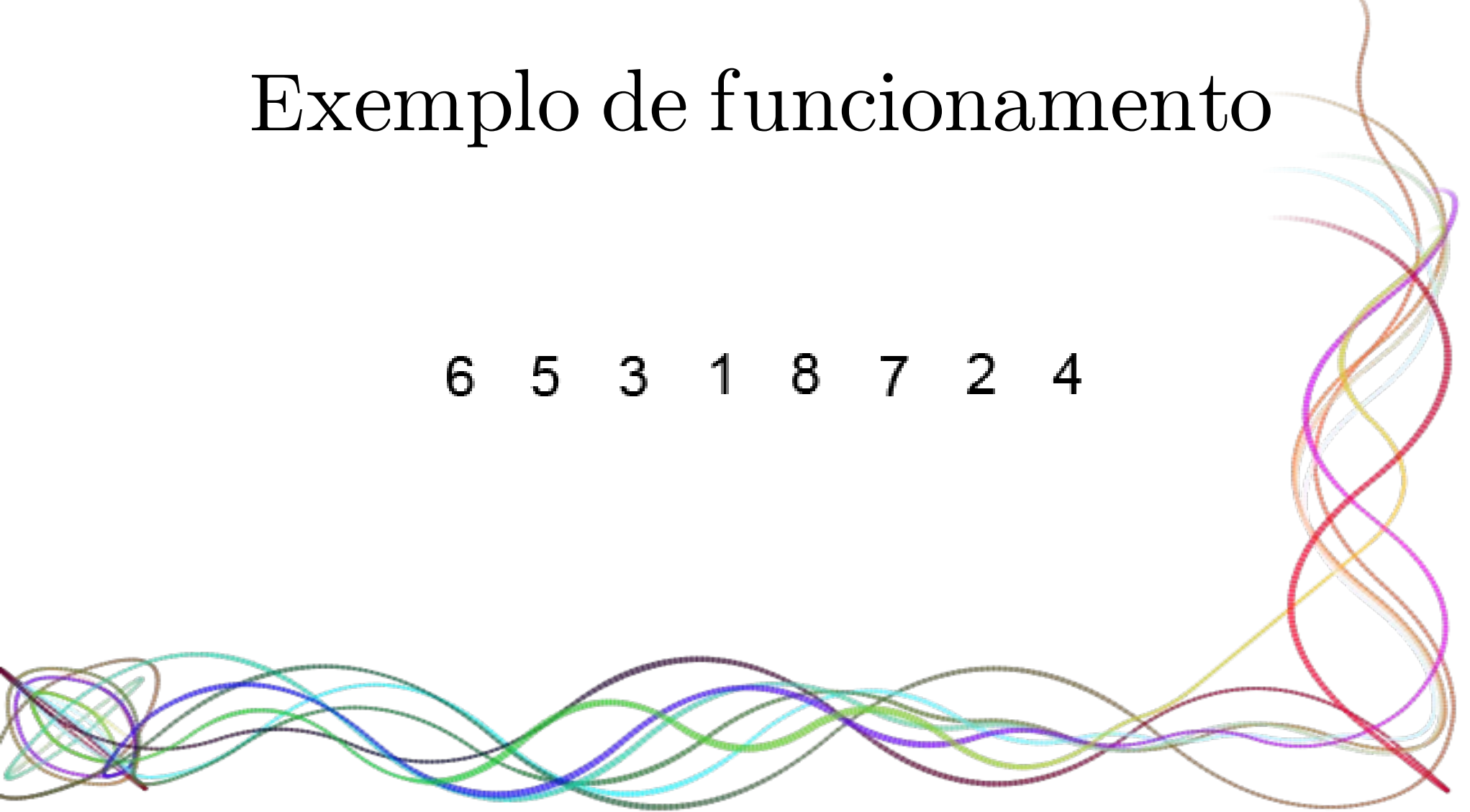
Passo a passo

- ✓ Percorra a lista do primeiro ao último elemento.
- ✓ Para cada par de elementos adjacentes, compare-os.
 - Se o elemento da esquerda for maior que o da direita, troque-os de posição.
- ✓ Continue esse processo até o final da lista. Após uma passada, o maior elemento estará na última posição.
- ✓ Repita o processo para as próximas posições da lista, sem incluir o último elemento a cada passada (pois já está ordenado).
- ✓ Pare quando uma passada completa não fizer nenhuma troca, indicando que a lista está ordenada.



Exemplo de funcionamento

6 5 3 1 8 7 2 4



Código-fonte

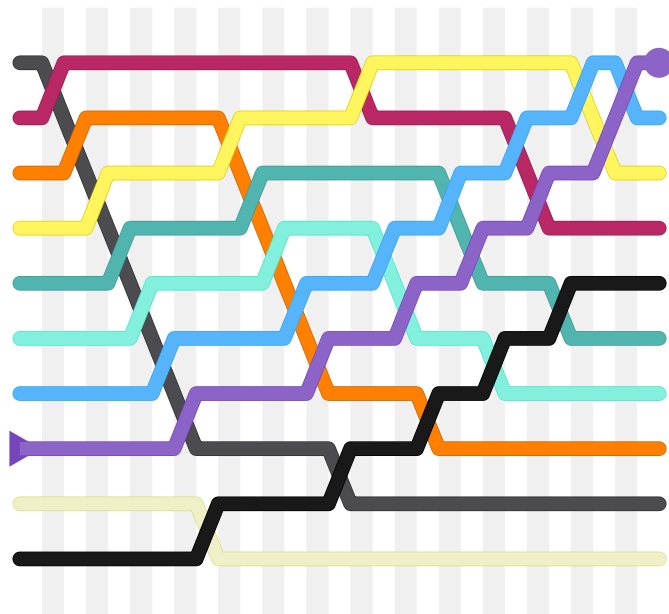
```
void swap(int* xp, int* yp){
    int temp = *xp;
    *xp = *yp;
    *yp = temp;
}

void bubbleSort(int arr[], int n){
    int i, j;
    bool swapped;
    for (i = 0; i < n - 1; i++) {
        swapped = false;
        for (j = 0; j < n - i - 1; j++) {
            if (arr[j] > arr[j + 1]) {
                swap(&arr[j], &arr[j + 1]);
                swapped = true;
            }
        }

        // Se não houve a troca de elementos
        if (!swapped)
            break;
    }
}
```

Class	Sorting algorithm
Data structure	Array
Worst-case performance	$O(n^2)$ comparisons, $O(n^2)$ swaps
Best-case performance	$O(n)$ comparisons, $O(1)$ swaps
Average performance	$O(n^2)$ comparisons, $O(n^2)$ swaps
Worst-case space complexity	$O(n)$ total, $O(1)$ auxiliary

Visualização conceitual



Referências Bibliográficas

- https://en.wikipedia.org/wiki/Bubble_sort, acesso em 09/11/2024.
- <https://corte.si/posts/code/visualisingsorting/index.html>, acesso em 09/11/2024.
- <https://www.geeksforgeeks.org/bubble-sort-algorithm/>, acesso em 09/11/2024.
- Ilustração dos slides criada em <https://bomomo.com/>, acesso em 09/11/2024.

