

Algoritmos de ordenação

(parte 2 – Merge Sort)

Prof. Flavio B. Gonzaga

flavio.gonzaga@unifal-mg.edu.br

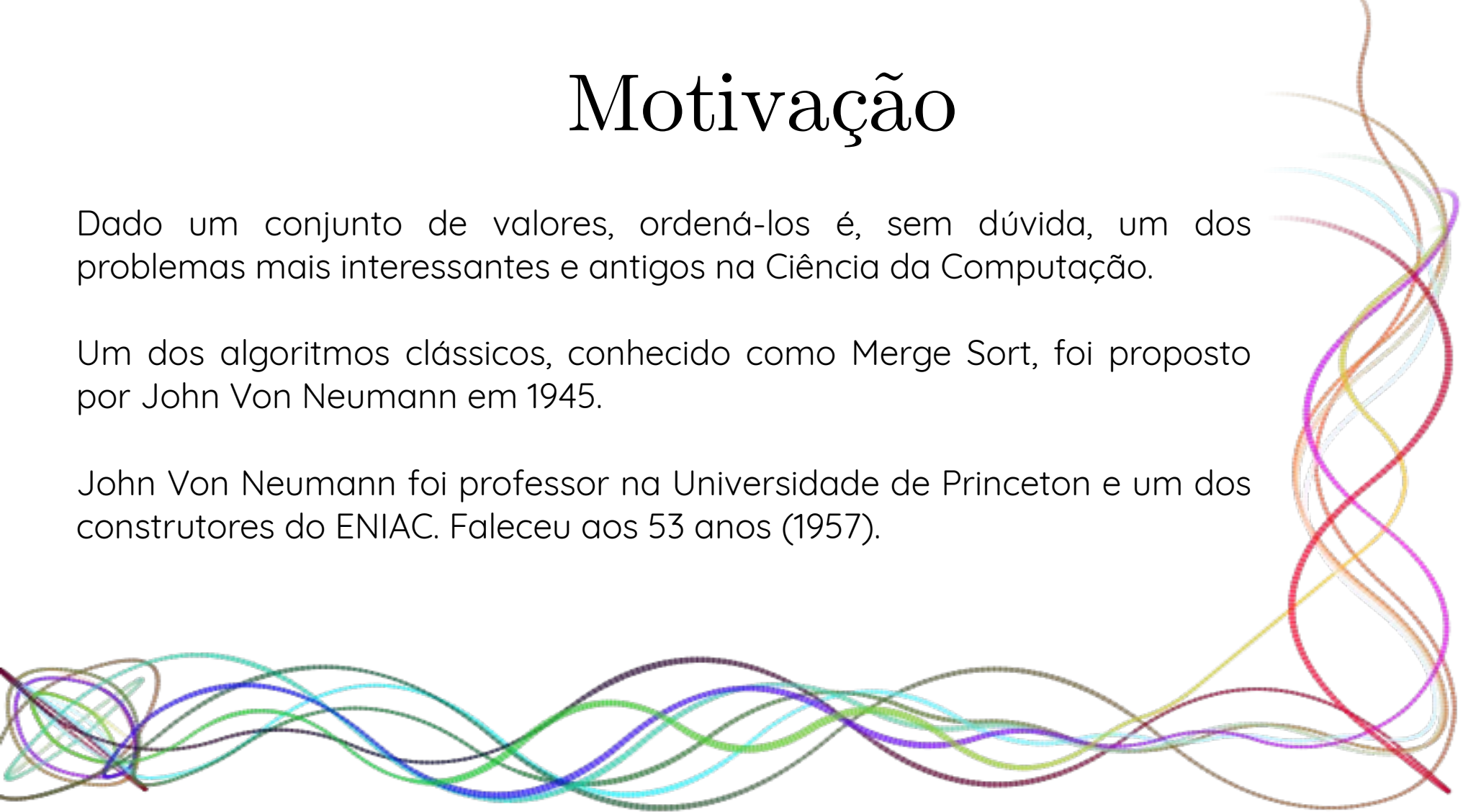


Motivação

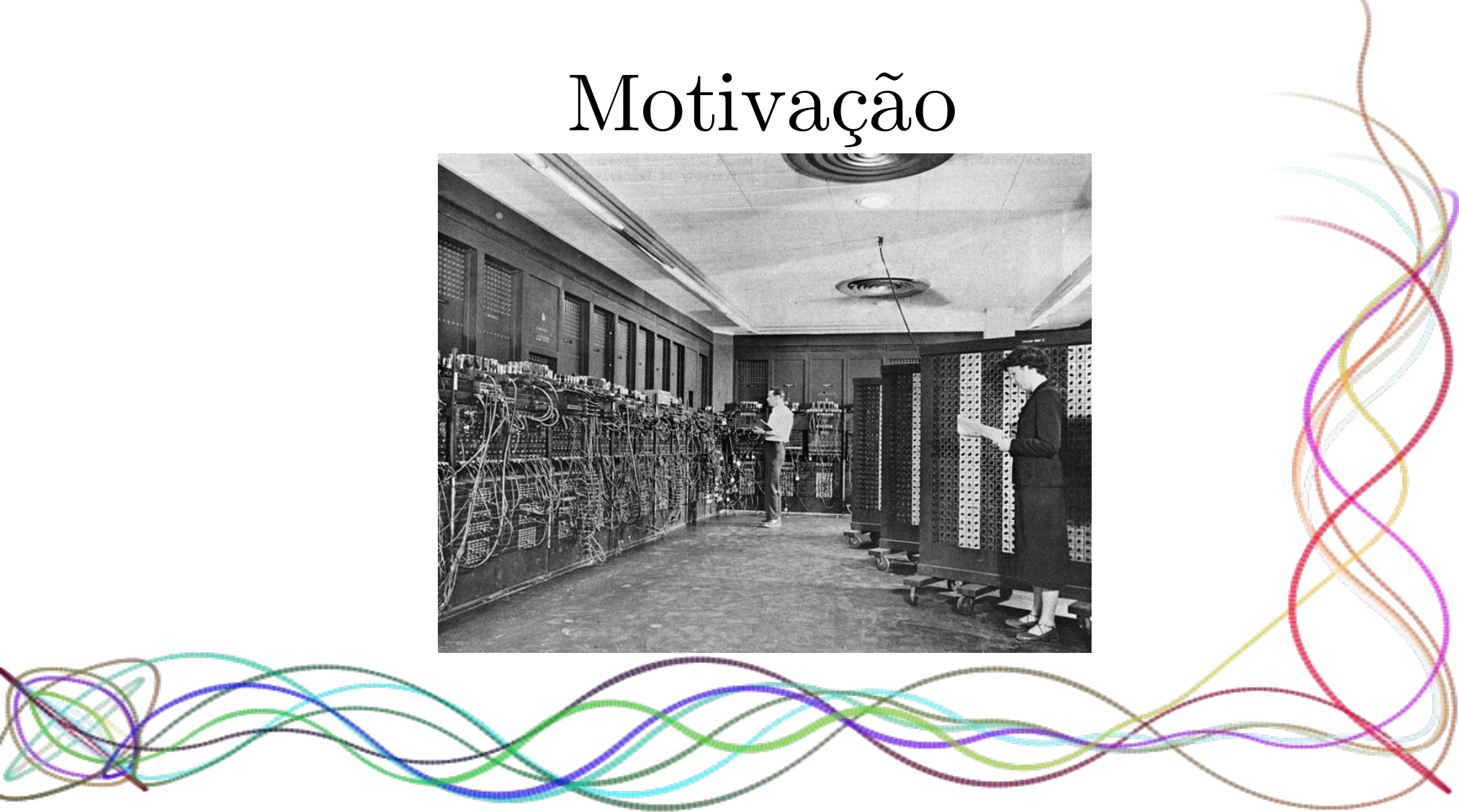
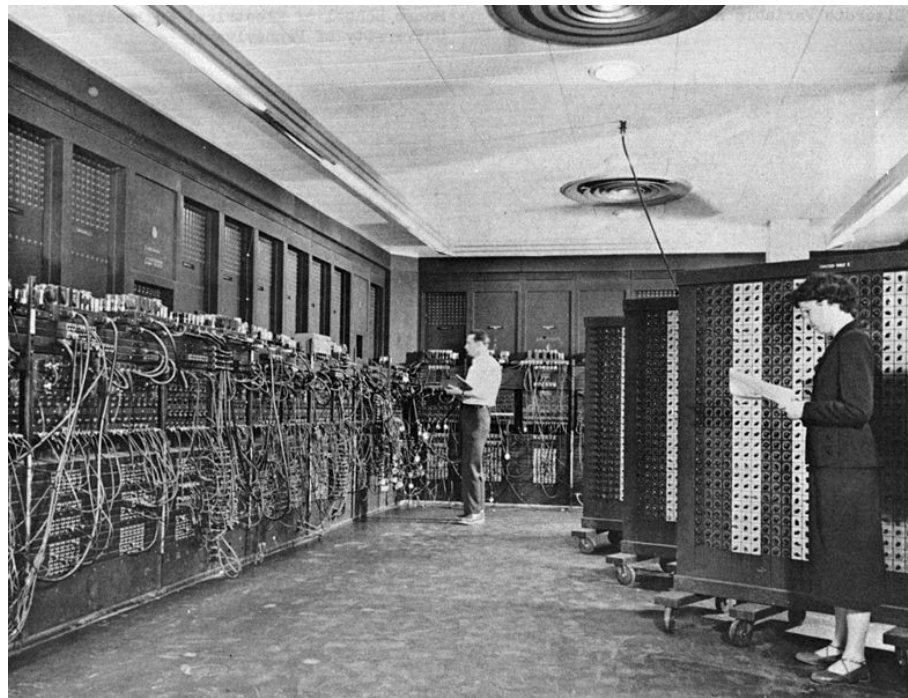
Dado um conjunto de valores, ordená-los é, sem dúvida, um dos problemas mais interessantes e antigos na Ciência da Computação.

Um dos algoritmos clássicos, conhecido como Merge Sort, foi proposto por John Von Neumann em 1945.

John Von Neumann foi professor na Universidade de Princeton e um dos construtores do ENIAC. Faleceu aos 53 anos (1957).

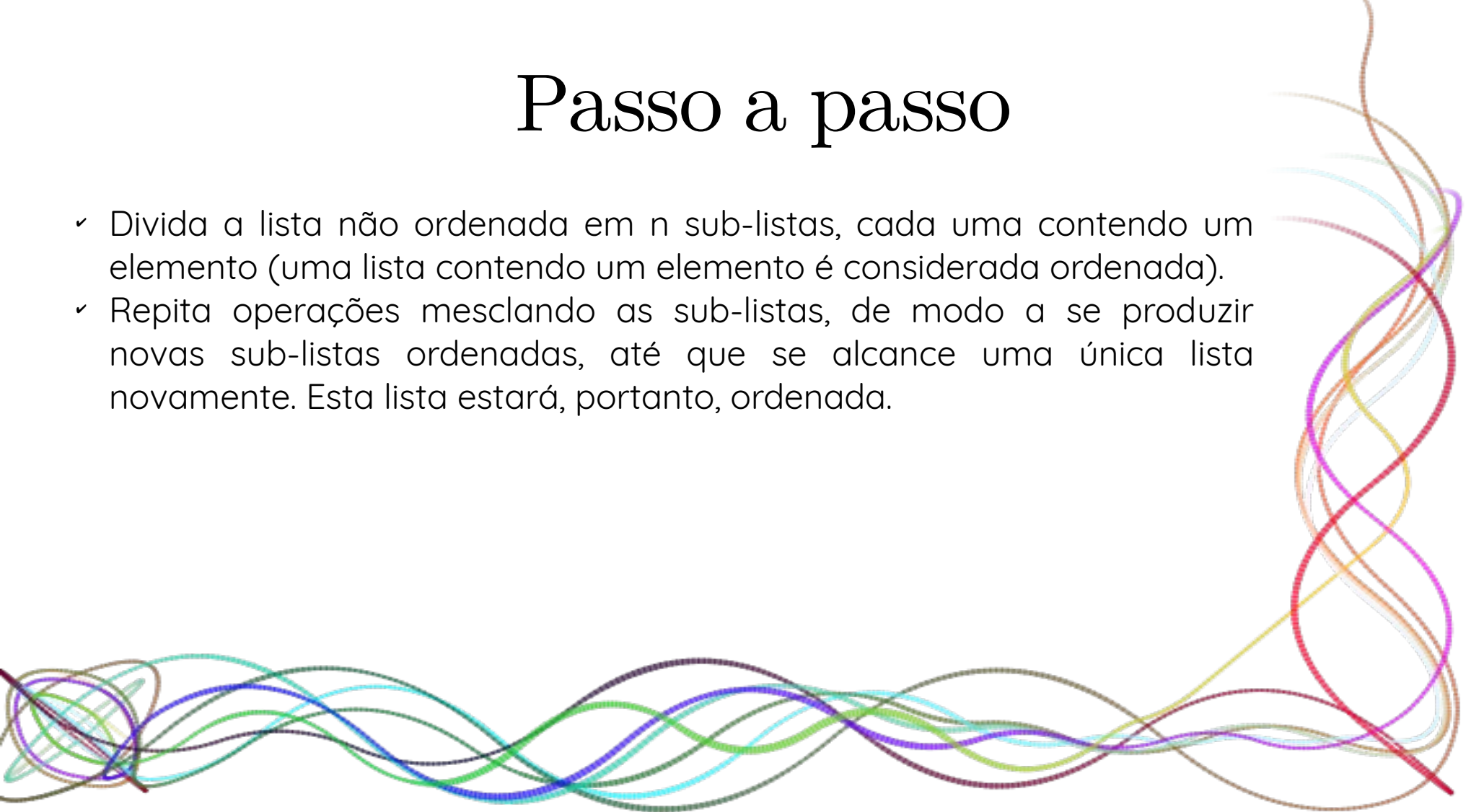


Motivação



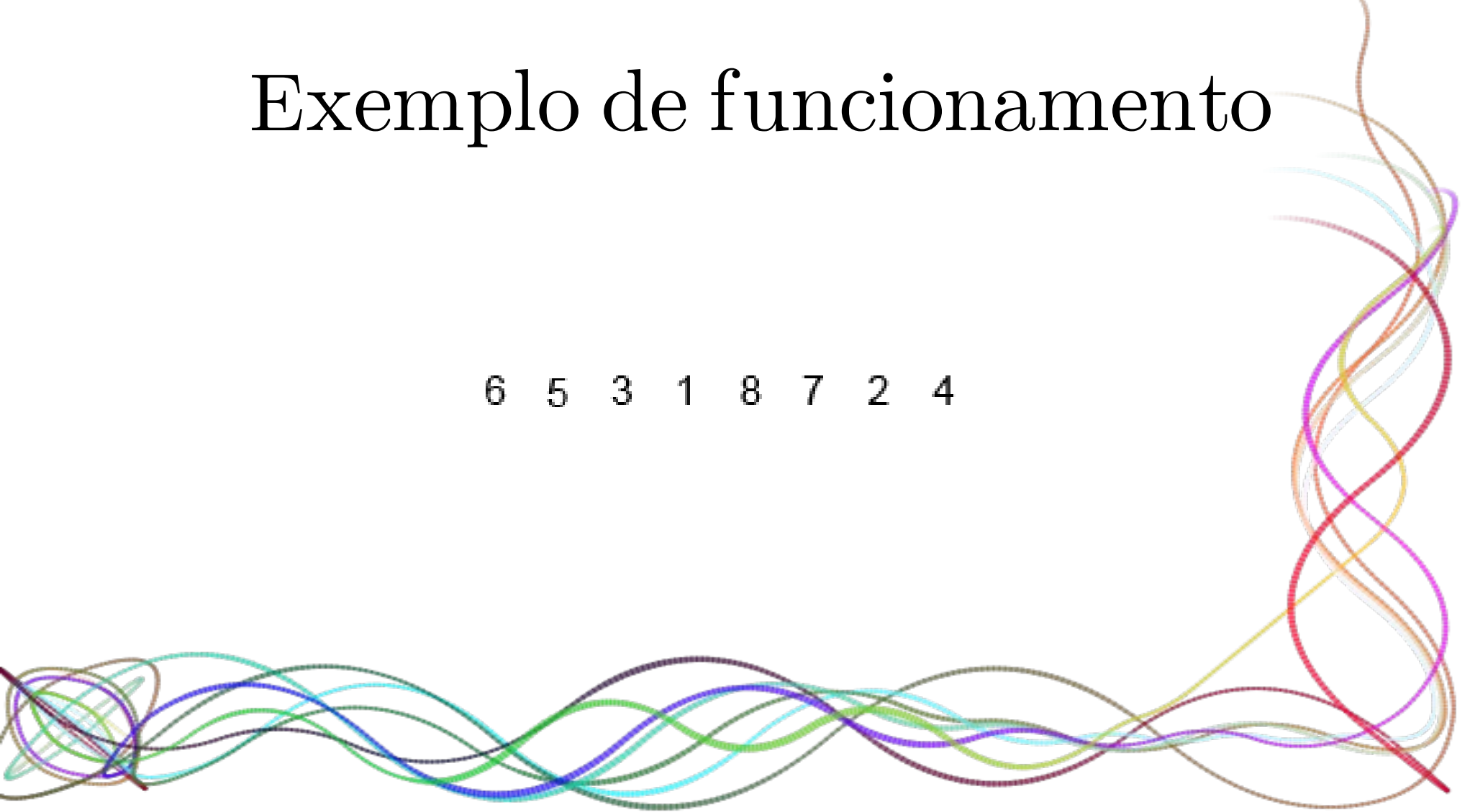
Passo a passo

- ✓ Divida a lista não ordenada em n sub-listas, cada uma contendo um elemento (uma lista contendo um elemento é considerada ordenada).
- ✓ Repita operações mesclando as sub-listas, de modo a se produzir novas sub-listas ordenadas, até que se alcance uma única lista novamente. Esta lista estará, portanto, ordenada.



Exemplo de funcionamento

6 5 3 1 8 7 2 4



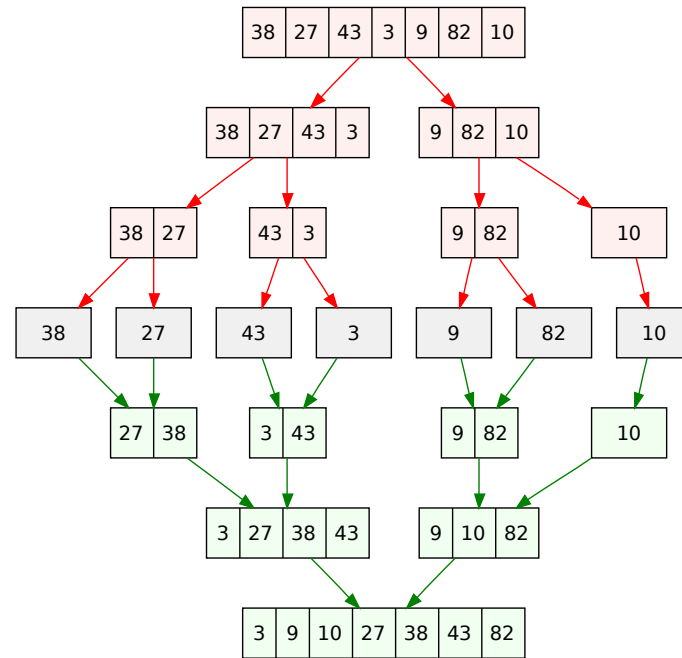
Código-fonte

```
void merge(int arr[], int l, int m, int r){  
    //TODO :-)  
}
```

```
void mergeSort(int arr[], int l, int r)  
{  
    if (l < r) {  
        int m = l + (r - l) / 2;  
  
        mergeSort(arr, l, m);  
        mergeSort(arr, m + 1, r);  
  
        merge(arr, l, m, r);  
    }  
}
```

Class	Sorting algorithm
Data structure	Array
Worst-case performance	$O(n \log n)$
Best-case performance	$\Omega(n \log n)$ typical, $\Omega(n)$ natural variant
Average performance	$\Theta(n \log n)$
Worst-case space complexity	$O(n)$ total with $O(n)$ auxiliary, $O(1)$ auxiliary with linked lists ^[1]

Visualização



Referências Bibliográficas

- https://en.wikipedia.org/wiki/Merge_sort, acesso em 09/11/2024.
- https://en.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann, acesso em 09/11/2024.
- <https://www.geeksforgeeks.org/merge-sort/>, acesso em 09/11/2024.
- Ilustração dos slides criada em <https://bomomo.com/>, acesso em 09/11/2024.

