

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Nome: Amanda Thais Lopes Nery

R.A.: 2135493

Algoritmo e Estrutura de Dados 2 – Atividade 1

- a) [`int* randomVector\(int n, int max, int seed\);`](#)
- b) [alteração dos algoritmos para comparação.](#)
- c) Tabelas de análises de execuções

Quantidade de comparações de acordo com número de elementos no vetor (notação 10^3)				
$\begin{matrix} N \\ \text{Sort} \end{matrix}$	10	100	1000	10000
Bubble Sort	3,900E+01	4,922E+03	4,988E+05	4,997E+07
Insertion Sort	9,000E+00	9,900E+01	9,990E+02	9,999E+03
Selection Sort	4,500E+01	4,950E+03	4,995E+05	5,000E+07

Tempo de execução (em ms) de acordo com número de elementos no vetor				
$\begin{matrix} N \\ \text{Sort} \end{matrix}$	10	100	1000	10000
Bubble Sort	0,001	0,052	3,372	469,09
Insertion Sort	0,001	0,021	1,256	147,644
Selection Sort	0,001	0,02	1,573	158,169

d) Responda:

- i. Sim, algoritmo Insertion Sort.
- ii. Sim, mas ainda assim não teve diferenças tão consideráveis de tempo em relação ao Selection Sort.
- iii. Como o algoritmo do Bubble Sort foi alterado para evitar varreduras sem necessidade, a quantidade de comparações diminuiu. Mas observa-se que ainda assim o Bubble e Selection Sort exigiram mais comparações e tempo de execução.

Entretanto, conforme n foi aumentando, se considerarmos t como variável de tempo de execução para o Selection, o tempo do Bubble foi equivalente a cerca de $3t$.

Resultados das verificações no terminal

Obs.: Para análise do tempo para valores inferiores a 100 foi utilizada a biblioteca <windows.h> e a função QueryPerformanceCounter(), pois a mesma foi capaz de retornar valores de tempo mais precisos e diferentes de 0.

```
Quantidade de elementos (n): 10

Selection Sort
comparacoes: 45
Tempo de execucao (ms): 0,001

Bubble Sort
comparacoes: 39
Tempo de execucao (ms): 0,001

Insertion Sort
comparacoes: 9
Tempo de execucao (ms): 0,001
```

```
Quantidade de elementos (n): 100

Selection Sort
comparacoes: 4950
Tempo de execucao (ms): 0,020

Bubble Sort
comparacoes: 4922
Tempo de execucao (ms): 0,052

Insertion Sort
comparacoes: 99
Tempo de execucao (ms): 0,021
```

```
Quantidade de elementos (n): 1000

Selection Sort
comparacoes: 499500
Tempo de execucao (ms): 1,573

Bubble Sort
comparacoes: 498759
Tempo de execucao (ms): 3,372

Insertion Sort
comparacoes: 999
Tempo de execucao (ms): 1,256
```

```
Quantidade de elementos (n): 10000

Selection Sort
comparacoes: 49995000
Tempo de execucao (ms): 158,169

Bubble Sort
comparacoes: 49971564
Tempo de execucao (ms): 469,090

Insertion Sort
comparacoes: 9999
Tempo de execucao (ms): 147,644
```