

Atividade B2-5 – Cálculo do Tempo de Execução (Insertion Sort)

Nome: Rafael Nicolas Campos

Disciplina: Estrutura de Dados – Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Análise por linha de código:

Linha 1 – Início do laço externo

Atribuição de $j \leftarrow 2 \rightarrow t_1$

Condição de parada $j < \text{length}[A]$ (operação lógica) $\rightarrow t_2(n+1)$

Incremento $i++$ (atribuição e soma) $\rightarrow t_3n, t_4n$

Linha 2 – Armazenamento do valor da chave

Atribuição de $\text{key} \leftarrow A[j] \rightarrow t_5n$

Acesso ao vetor A na posição j $\rightarrow t_6n$

Linha 4 – Inicialização da variável de controle interna

Cálculo $j - 1 \rightarrow t_8n$

Atribuição de $i \leftarrow j - 1 \rightarrow t_7n$

Linha 5 – Condição do laço interno

Verificação $i > 0$ (operação lógica) $\rightarrow t_9(n+1)$

Comparação $A[i] > \text{key} \rightarrow$ acesso ao vetor $\rightarrow t_{10}n$, comparação lógica $\rightarrow t_{11}(n+1)$

Linha 6 – Deslocamento do valor maior para a direita

Acesso ao elemento $A[i] \rightarrow t_{12}n$

Cálculo $i + 1 \rightarrow t_{13}n$

Atribuição $A[i+1] \leftarrow A[i] \rightarrow t_{14}n$

Acesso à nova posição do vetor $\rightarrow t_{15}n$

Linha 7 – Atualização do índice

Cálculo $i - 1 \rightarrow t_{17n}$

Atribuição $i \leftarrow i - 1 \rightarrow t_{16n}$

Linha 8 – Inserção da chave ordenada

Acesso à posição $A[i+1] \rightarrow t_{18n}$

Cálculo de índice $\rightarrow t_{19n}$

Atribuição do valor da chave $\rightarrow t_{20n}$

Resultado do Tempo Total de Execução:

Soma dos tempos:

$t_1 + t_2 + t_{3n} + t_{4n} + t_{5n} + t_{6n} + t_{7n} + t_{8n} + t_9 + t_{9n} + t_{10n} + t_{11} + t_{11n} + t_{12n} + t_{13n} + t_{14n}$
 $+ t_{15n} + t_{16n} + t_{17n} + t_{18n} + t_{19n} + t_{20n}$

Resultado Final: $19n + 4t$