

**ECM306 – TÓPICOS AVANÇADOS EM ESTRUTURA DE DADOS ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO – 3ª SÉRIE – 2025 – Prof. Calvetti**

**Exercícios propostos da Aula 4**

**Pedro Wilian Palumbo Bevilacqua – RA: 23.01307-9**

**O relatório segue o modelo de modelo detalhado de knuth e em seguida a substituição para o knuth simplificado.**

**Resultados dos Exercícios**

**Exercício 1 –**

Modelo detalhado de Knuth de cada linha:

Linha 1 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec}$

Linha 2 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec} + (n + 1)(2\sigma_{rec} + \sigma_{\leq}) + n(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_{+})$

Linha 3 -  $n(3\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_{-} + \sigma_{+})$

Modelo Simplificado de knuth somando todas as linhas:

$$f(n) = 13n + 7$$

**Exercício 2 –**

Modelo detalhado de Knuth de cada linha:

Linha 1 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec}$

Linha 2 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec} + (n - 1)(3\sigma_{rec} + \sigma_{\leq} + \sigma_{-}) + (n - 2)(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_{+})$

Linha 3 -  $(n - 2)(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_{*})$

Linha 4 -  $(n - 2)(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_{+})$

Modelo Simplificado de knuth somando todas as linhas:

$$f(n) = 17n - 25$$

**Exercício 3 –**

Modelo detalhado de Knuth de cada linha:

Linha 1 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec}$

Linha 2 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec}$

Linha 3 -  $(n + 1)(2\sigma_{rec} + \sigma_{\leq})$

Linha 4 -  $n(3\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_{-} + \sigma_{+})$

Linha 5 -  $n(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_{+})$

Modelo Simplificado de knuth somando todas as linhas:

$$f(n) = 13n + 7$$

#### **Exercício 4 –**

Modelo detalhado de Knuth de cada linha:

Linha 1 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec}$

Linha 2 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec}$

Linha 3 -  $(n - 2)(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_*)$

Linha 4 -  $(n - 2)(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_+)$

Linha 5 -  $(n - 2)(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_+)$

Linha 6 -  $(n - 2)(3\sigma_{rec} + \sigma_{\leq} + \sigma_-)$

Modelo Simplificado de knuth somando todas as linhas:

$$f(n) = 17n - 30$$

#### **Exercício 5 –**

Modelo detalhado de Knuth de cada linha:

Linha 1 -  $4\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_{\cdot} + \sigma_-$

Linha 2 -  $\sigma_{arm} + \sigma_{rec} + (n + 1)(2\sigma_{rec} + \sigma_{\leq}) + n(2\sigma_{rec} + \sigma_{arm} + \sigma_+)$

Linha 3 -  $n(5\sigma_{rec} + \sigma_{\cdot} + \sigma_+ + \sigma_* + \sigma_{arm})$

Modelo Simplificado de knuth somando todas as linhas:

$$f(n) = 16n + 12$$