Trabalho Teórico 5

Iyan Lucas Duarte Marques

11 de setembro de 2020

1 Exercícios

1.1 Exercício 2 (p104)

$$\sum_{1}^{m-3} a_i + \sum_{m}^{n} a_i = \sum_{1}^{n} a_i - a_{m-2} - a_{m-1} \qquad (1)$$

1.2 Exercício 3

Pior caso $\Theta(n^2)$
Melhor caso: $\Theta(n)$
Caso médio para um arranjo aleatório: $\Theta(n^2)$
Caso de arranjo "quase ordenado": $\Theta(n)$

2 Exercícios Resolvidos

2.1 Exercício 1

Mostre o somatório dos n primeiros números inteiros

$$\sum_{i=1}^{i \leq n} (a_i + b_i) \qquad (2)$$

2.2 Exercício 2

O Algoritmo de Seleção é uma solução conhecida para a ordenação interna.

Quantas comparações entre registros ele realiza?

$$\sum_{i=0}^{n-2}(n-i-1) \tag{3}$$

2.3 Exercício 3

b)

2.4 Exercício 4

(3 * 1) + (3 * 2) + (3 * 3) + (3 * 4) = 30

2.5 Exercício 5

(3 - (2 . 1)) + (3 - (2 . 2)) + (3 - (2 . 3)) + (3 - (2 . 4)) = -8

2.6 Exercício 6

2(1 + 2 + 3) + (x + x + x) = 12 + 3x

2.7 Exercício 7

5 . 4 . 0 = 0 + 0 + 6 + 12 + 12 + 0 = 30

2.8 Exercício 8

Sim, pois como os termos a0, a1 e a5 são iguais a zero, o resultado dos dois somatórios é igual a (a2+ a3+ a4)

2.9 Exercício 9

b)

2.10 Exercício 10

a)

2.11 Exercício 11

$$b_1 + b_2 + \sum_{3}^{n}(a_i + b_i) \tag{4}$$

2.12 Exercício 12

2.12.1 a)

$$\sum_{k=0}^{200} k^3 = \sum_{k=1}^{200} k^3 \tag{5}$$

Essa expressão é verdadeira pelo fato de $k_0^3 = 0$ e por isso não faz diferença na soma.

2.12.2 b)

$$\sum_{p=0}^{1000}(3 + p) = 3 + \sum_{p=0}^{1000} p \tag{6}$$

Essa expressão é falsa porque, no primeiro somatório, o 3 se repete 1000 vezes. Na segunda, o 3 não se repete.

2.12.3 c)

$$\sum_{l=1}^{n}(3l) = 3\sum_{l=1}^{n} l \tag{7}$$

Essa expressão é verdadeira pela propriedade distributiva.

2.12.4 d)

$$\sum_{k=0}^{12}(k^p) = (\sum_{k=0}^{12} k)^p \tag{8}$$

Essa expressão é falsa pelo fato de que a potência no primeiros somatório está elevando todo o k. Já no segundo, eleva somente o resultado do somatório.

2.12.5 e)

$$\sum_{t=8}^{32}(3+t) = 75 + \sum_{t=8}^{32} t \tag{9}$$

Essa expressão é verdadeira pelo fato de 75 ser 3 * 25.

2.13 Exercício 13

No primeiro somatório temos (3 + 2.0) + (3 + 2.1) + (3 + 2.2) + (3 + 2.3) + (3 + 2.4) e no segundo, (3 + 2.[4-0]) + (3 + 2.[4-1]) + (3 + 2.[4-2]) + (3 + 2.[4-3]) + (3 + 2.[4-4]). Logo, por comutatividade, temos o mesmo somatório alterando apenas a ordem dos elementos.

2.14 Exercício 14

Os valores a e b são 1 e 3, respectivamente, logo, temos:

$1 + 3 \,.\, 0 = 1$
$1 + 3 \,.\, 1 = 4$
$1 + 3 \,.\, 2 = 7$
$1 + 3 \,.\, 3 = 10$
$1 + 3 \,.\, 4 = 13$

2.15 Exercício 15

$$S_n = \sum_{0 \leq i \leq n}[a + b * i] = \frac{(2a + bn)(n+1)}{2} \tag{10}$$

2.16 Exercício 16

Nesse caso, temos uma progressão cujos valores a e b são zero e um, respectivamente

$$S_n = \sum_{0 \leq i \leq n} [0+1*i] = \frac{(2*0+n)(n+1)}{2} = \frac{n*(n+1)}{2} \tag{11}$$

2.17 Exercício 17

```
int somatorio(int n){
    return ((n * (n+1))/2);
}
```

2.18 Exercício 18

$$\frac{n^2}{2} - \frac{n}{2} = \Theta(n^2) \tag{12}$$

2.19 Exercício 19

Os dois somatórios são iguais, entretanto, o segundo faz uma soma a mais que é com seu primeiro termo cujo valor é zero.

2.20 Exercício 20

Os somatórios são diferentes, porque, não necessariamente, o primeiro termo (a_0) é igual a zero

2.21 Exercício 21

O resultado dos dois somatórios é $(a1 + a_2 + a_3 + ... + a_n)$

2.22 Exercício 22

O primeiro somatório desconsidera os termos a_0, a_1, a_n cujo valor é zero.

2.23 Exercício 23

$$S_n = \sum_{0 \leq i \leq n} (i * 2^i) = \frac{a - a * x^{n+1}}{1 - x} \tag{13}$$

2.24 Exercício 24

$$S_n = \sum_{0 \leq i \leq n} (i * 2^i) = (n - 1) * 2^{n+1} + 2 \tag{14}$$

2.25 Exercício 25

$$\frac{n^2 + 7n + 6}{2} \tag{15}$$

2.26 Exercício 26

$$2n^2 + 3n \tag{16}$$

2.27 Exercício 27

$$10n^2 + 10n \tag{17}$$

2.28 Exercício 28

1. Passo base:

$$(0 - 1)2^{0+1} + 2 = 0 \tag{18}$$

2. indução propriamente dita:

$$S_n = (n-1)2^{n+1} + 2 \tag{19}$$

2.29 Exercício 29

$$S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \tag{20}$$