

# Matemática Discreta

## Unidade 34: Recorrências Lineares Não Homogêneas (3)

Renato Carmo  
David Menotti

Departamento de Informática da UFPR

Segundo Período Especial de 2020

## Exercicio 124c

$$f(n) = \begin{cases} 0, & \text{se } n = 0, \\ f(n-1) + n, & \text{se } n > 0 \end{cases}$$

## Exercício 124c

$$f(n) = \begin{cases} 0, & \text{se } n = 0, \\ f(n-1) + n, & \text{se } n > 0 \end{cases}$$

$f(n)$  satisfaz uma RLnH cujo PC é

$$(X - 1)G,$$

## Exercício 124c

$$f(n) = \begin{cases} 0, & \text{se } n = 0, \\ f(n-1) + n, & \text{se } n > 0 \end{cases}$$

$f(n)$  satisfaz uma RLnH cujo PC é

$$(X - 1)G,$$

onde  $G$  é o PC de uma RLH satisfeita por

$$g(n) = n.$$

## Exercício 124c

Como

$$n = 1n^1 1^n,$$

então  $g$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$G = (X - 1)^{1+1} = (X - 1)^2,$$

## Exercício 124c

Como

$$n = 1n^1 1^n,$$

então  $g$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$G = (X - 1)^{1+1} = (X - 1)^2,$$

e  $f$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$(X - 1)(X - 1)^2 =$$

## Exercício 124c

Como

$$n = 1n^11^n,$$

então  $g$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$G = (X - 1)^{1+1} = (X - 1)^2,$$

e  $f$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$(X - 1)(X - 1)^2 = (X - 1)^3,$$

## Exercício 124c

Como

$$n = 1n^1 1^n,$$

então  $g$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$G = (X - 1)^{1+1} = (X - 1)^2,$$

e  $f$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$(X - 1)(X - 1)^2 = (X - 1)^3,$$

e

$$f(n) = a1^n + bn^1 1^n + cn^2 1^n =$$

## Exercício 124c

Como

$$n = 1n^1 1^n,$$

então  $g$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$G = (X - 1)^{1+1} = (X - 1)^2,$$

e  $f$  satisfaz uma RLH cujo PC é

$$(X - 1)(X - 1)^2 = (X - 1)^3,$$

e

$$f(n) = a1^n + bn^1 1^n + cn^2 1^n = a + bn + cn^2.$$

## Exercício 124c

Os coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$  são dados por

$$f(0) = a + b0 + c0^2,$$

$$f(1) = a + b1 + c1^2,$$

$$f(2) = a + b2 + c2^2,$$

## Exercício 124c

Os coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$  são dados por

$$f(0) = a + b0 + c0^2,$$

$$f(1) = a + b1 + c1^2,$$

$$f(2) = a + b2 + c2^2,$$

ou seja

$$0 = a,$$

$$f(0) + 1 = a + b + c,$$

$$f(1) + 2 = a + 2b + 4c,$$

## Exercício 124c

Os coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$  são dados por

$$f(0) = a + b0 + c0^2,$$

$$f(1) = a + b1 + c1^2,$$

$$f(2) = a + b2 + c2^2,$$

ou seja

$$0 = a,$$

$$f(0) + 1 = a + b + c,$$

$$f(1) + 2 = a + 2b + 4c,$$

ou seja,

$$0 = a,$$

$$1 = b + c,$$

$$3 = 2b + 4c,$$

## Exercício 124c

$$0 = a,$$

$$1 = b + c,$$

$$3 = 2b + 4c,$$

e portanto,

$$c = 1 - b,$$

## Exercício 124c

$$0 = a,$$

$$1 = b + c,$$

$$3 = 2b + 4c,$$

e portanto,

$$c = 1 - b,$$

e

$$2b + 4(1 - b) = 3,$$

ou seja

$$-2b = -1, \text{ e } b = \frac{1}{2},$$

## Exercício 124c

$$0 = a,$$

$$1 = b + c,$$

$$3 = 2b + 4c,$$

e portanto,

$$c = 1 - b,$$

e

$$2b + 4(1 - b) = 3,$$

ou seja

$$-2b = -1, \text{ e } b = \frac{1}{2},$$

e

$$c = 1 - b = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$$

## Exercicio 124c

E portanto,

$$f(n) = a + bn + cn^2 = 0 + \frac{1}{2}n + \frac{1}{2}n^2 =$$

## Exercicio 124c

E portanto,

$$f(n) = a + bn + cn^2 = 0 + \frac{1}{2}n + \frac{1}{2}n^2 = \frac{n(n+1)}{2},$$

para todo  $n > 0$ .

## Exercício 124c

E portanto,

$$f(n) = a + bn + cn^2 = 0 + \frac{1}{2}n + \frac{1}{2}n^2 = \frac{n(n+1)}{2},$$

para todo  $n > 0$ .

Como ainda

$$\frac{0(0+1)}{2} = 0 = f(0),$$

então

$$f(n) = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ para todo } n \in \mathbb{N}.$$