



PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL: Recursão

Professor Rafael Kingeski

Departamento de Ciência da Computação
Centro de Ciências Tecnológicas - CCT
UDESC - Joinville.

Definições em matemática são frequentemente dadas recursivamente. Por exemplo, a sequência de Fibonacci é definida recursivamente. Primeiro, definimos os dois primeiros números de Fibonacci não recursivamente. Dizemos que $F(0) = 0$ e $F(1) = 1$, o que significa que o 0º e o 1º números de Fibonacci são 0 e 1, respectivamente. Então dizemos que, para qualquer outro número natural, esse número de Fibonacci é a soma dos dois números de Fibonacci anteriores. Então $F(n) = F(n-1) + F(n-2)$.

Tendo um ou dois elementos em uma definição de recursão definida não recursivamente (como $F(0)$ e $F(1)$ aqui) também é chamada de condição de base e é importante se você deseja que sua função recursiva termine.



Se você ainda não sabe o que é recursão, leia esta frase.

Um exemplo de recursão é a soma de n primeiros inteiros. Isto é, como somar $1+2+3+\dots+(n-1)+n$.

Podemos representar por $\text{soma}(n)$.

$$\text{soma}(5) = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

Dado a função abaixo:

```
f x y z | (x==7) = 10
f x y z | (y==8) = 20
f x y z | (z==9) = 30
          | otherwise = 30
```

Podemos reescrever:

```
f 7 y z = 10
f x 8 z = 20
f x y 9 = 30
f x y z | (x/=7) || (y/=8) || (z/=9) = 0
```

Podemos utilizar uma variável anônima, simbolizada por "_". Esta variável é também chamada de coringa ou "wild card".

f 7 _ _ = 10

f _ 8 _ = 20

f _ _ 9 = 30

f _ _ _ = 0

Outro exemplo:

lucky 7 = "Número da Sorte SETE!"

lucky x = "Desculpe, você está sem sorte, amigo!"

- 1 Calcule a soma entre dois números incluindo e excluindo os limites.
- 2 Seja a sequência:

$$a_1 = \sqrt{6}$$

$$a_2 = \sqrt{6 + \sqrt{6}}$$

$$a_3 = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6}}}$$

$$a_4 = \dots$$

- a) Encontre a forma recursiva para a_{n+1} ;
- b) Encontre a soma dos 10 primeiros termos.