

C++
1.0

Generated by Doxygen 1.9.7

1 File Index	1
1.1 File List	1
2 File Documentation	3
2.1 cdc.c File Reference	3
2.1.1 Detailed Description	3
2.2 cdc.c	5
Index	7

Chapter 1

File Index

1.1 File List

Here is a list of all files with brief descriptions:

cdc.c	Desconto Racional por Dentro	3
-----------------------	--	-------------------

Chapter 2

File Documentation

2.1 cdc.c File Reference

Desconto Racional por Dentro.

2.1.1 Detailed Description

Desconto Racional por Dentro.

A fórmula para atualizar o preço no instante da compra, levando em conta a remuneração aplicada a cada prestação, $R = \frac{x}{p}$, é:

$$x_{atualizado} = A = \frac{x}{p} \frac{(1+t)^p - 1}{t(1+t)^{(p-1)}} = x \times \frac{(1+t)}{(p * CF)}, \quad CF = \frac{t}{1 - (1+t)^{-p}}.$$

O preço atualizado, A , voltando cada parcela, R , para o tempo inicial, é a soma de uma P.G. de razão $q = \frac{1}{(1+t)}$ e cujo primeiro termo é q :

$$A = R[(1+t)^{-1} + (1+t)^{-2} + \dots + (1+t)^{-n}]$$

$$A = Rq \frac{(1 - q^n)}{1 - q},$$

$$\begin{aligned} A &= Rq \frac{(1 - \frac{1}{(1+t)^n})}{(1 - \frac{1}{(1+t)})} \\ &= Rq \frac{((1+t)^n - 1)}{(1+t)^n} \frac{(1+t)}{t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= R \frac{(1+t)^n - 1}{t(1+t)^n} \\ &= R \frac{(1 - (1+t)^{-n})}{t} \Rightarrow \end{aligned}$$

$$R = A \frac{t}{(1 - (1+t)^{-n})}$$

$$= A \times CF$$

$$A = R \frac{1}{CF}$$

onde $R = \frac{x}{p}$ é o valor de cada parcela.

Como, neste exercício, a primeira parcela é paga no ato da compra, na realidade, $n = p - 1$ e deve-se somar $R = \frac{x}{p}$ (a entrada):

$$A = R(1 + \frac{q(1 - q^{(p-1)})}{(1 - q)}).$$

Fazendo-se as substituições necessárias, chega-se a fórmula usada no programa:

$$\begin{aligned} q \frac{(1 - \frac{1}{(1+t)^{(p-1)})})}{(1 - \frac{1}{(1+t)})} &= q \frac{((1+t)^{(p-1)} - 1) (1+t)}{(1+t)^{(p-1)} t} \\ \frac{1}{(1+t)} ((1+t)^{(p-1)} - 1) \frac{(1+t)}{t(1+t)^{(p-1)}} &= \frac{(1+t)^{(p-1)} - 1}{t(1+t)^{(p-1)}} \Rightarrow (\text{somando } 1) \\ 1 + \frac{(1+t)^{(p-1)} - 1}{t(1+t)^{(p-1)}} &= \frac{t(1+t)^{(p-1)} + (1+t)^{(p-1)} - 1}{t(1+t)^{(p-1)}} \\ \frac{(t+1)(1+t)^{(p-1)} - 1}{t(1+t)^{(p-1)}} &= \frac{(1+t)^p - 1}{t(1+t)^{(p-1)}} = \frac{(1+t) - (1+t)^{-(p-1)}}{t} \Rightarrow (\text{recolocando } R) \\ R(1+t) \frac{(1 - (1+t)^{-p})}{t} &= R \frac{(1+t)}{CF} \end{aligned}$$

Nota: Achar a taxa "t" que produz o preço à vista "y" requer o método de Newton:

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \\ y &= \frac{x}{p} \frac{(c-1)}{tb}, \\ f(t) &= ytb - \frac{x}{p}(c-1) \\ f'(t) &= y(b + t(p-1)a) - xb \end{aligned}$$

onde $a = (1+t)^{(p-2)}$, $b = (1+t)^{(p-1)}$, $c = (1+t)^p$ e o problema é equivalente a encontrar um zero da função f

$$t_{n+1} = t_n - \frac{f(t)}{f'(t)}, t_o = \frac{x}{y}$$

A função é decrescente e converge para t quando $n \rightarrow \infty$.

Para o caso de não haver entrada:

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \\ y &= \frac{x}{p} \frac{(1-a)}{t}, \\ f(t) &= yt - \frac{x}{p}(1-a) \\ f'(t) &= y - xb \end{aligned}$$

onde $a = (1+t)^{-p}$, $b = \frac{a}{1+t}$

Author

Paulo Roma

Since

24/10/2023

Definition in file [cdc.c](#).

2.2 cdc.c

[Go to the documentation of this file.](#)

00001

Index

cdc.c, [3](#)