

No Brasil, cada pessoa física possui um único e definitivo número de inscrição no CPF (Cadastro de Pessoas Físicas), que o identifica perante a secretaria da Receita Federal. Tal número de inscrição é constituído de 9 dígitos, agrupados de 3 em 3. Por exemplo, 313.402.809-30.

O CPF é validado através dos dígitos verificadores, são eles os 2 últimos os dígitos do CPF, ou seja, a partir dos 2 últimos dígitos do CPF se sabe se os 9 algarismos anteriores são válidos.

Algoritmo para Geração de CPF:

Cálculo do primeiro dígito verificador:

Tomamos um vetor cujos componentes são os dígitos que compõem o número do CPF na ordem dada. Para o CPF citado como exemplo no início deste artigo, 313.402.809-30, temos o vetor:

$$a = (3, 1, 3, 4, 0, 2, 8, 0, 9)$$

Determinamos o produto escalar desse vetor com o vetor (padrão)

$$b = (10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2)$$

Isto é,

$$a.b = (3, 1, 3, 4, 0, 2, 8, 0, 9).(10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2) = 30 + 9 + 24 + 28 + 0 + 10 + 32 + 0 + 18 = 151$$

A seguir tomamos o resto da divisão inteira desse produto escalar por 11. Se o resto desta divisão inteira é 0 ou 1, então o primeiro dígito verificador é 0. Caso o contrário (resto entre 2 e 10), o primeiro dígito verificador é dado por $11 - \text{resto}$.

Para o exemplo em questão, a divisão inteira de 151 por 11 resulta em quociente 13 e resto 8. Sendo assim, o primeiro dígito verificador é $11 - 8 = 3$.

Cálculo do segundo dígito verificador:

Tomamos um vetor cujos nove primeiros componentes são os dígitos que compõem o número do CPF na ordem dada, e o último componente é o primeiro dígito verificador encontrado. Para o exemplo em questão temos:

$$c = (3, 1, 3, 4, 0, 2, 8, 0, 9, 3)$$

Determinamos o produto escalar desse vetor com o vetor (padrão)

$$d = (11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2),$$

Isto é,

$$c.d = (3, 1, 3, 4, 0, 2, 8, 0, 9, 3).(11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2) = 33 + 10 + 27 + 32 + 0 + 12 + 40 + 0 + 27 + 6 = 187$$

A seguir tomamos o resto da divisão inteira desse produto escalar por 11. Se o resto desta divisão inteira é 0 ou 1, então o segundo dígito verificador é 0. Caso o contrário (resto entre 2 e 10), o segundo dígito verificador é dado por $11 - \text{resto}$.

Para o exemplo em questão, a divisão inteira de 187 por 11 resulta em quociente 17 e resto 0. Sendo assim, o segundo dígito verificador é 0.

Bibliografia: Geometria Analítica – Fabiano José dos Santos e Silvimar Fábio Ferreira.