

A matemática na verificação dos documentos.

Olá.

Neste trabalho vou demonstrar através de um pequeno aplicativo, como a matemática é importante na verificação de um documento tão importante e de uso amplo no nosso dia a dia, o nosso CPF.

O CPF, Cadastro (Nacional) de Pessoas Físicas, é um documento bastante utilizado no cotidiano brasileiro. Seja para abrir contas bancárias, cadastramento de aplicativos em geral, ou, comprovar a sua existência, ele representa a pessoa em todas as situações mais necessárias da sua vida.

O documento possui o nome completo da pessoa e sua representação numérica. Esta representação numérica é composta de onze números, de 0 a 9, e, através deste número, também é possível saber o Estado onde o documento foi feito. O código numérico é detalhado no exemplo abaixo:

CPF = 280.012.389 - 38

Números Fornecidos	Estados	Primeiro Dígito Verificador	Segundo Dígito Verificador
d1 d2 d3 d4 d5 d6 d7 d8	d9	d10	d11
28001238	9	3	8

O numeral possui dois dígitos verificadores. Tais dígitos são calculados da seguinte maneira:  
Primeiro Dígito Verificador:

2	8	0	0	1	2	3	8	9
X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	16	0	0	5	12	21	64	81

Soma Total da Multiplicação acima: 201

Divisão da Soma Total por 11 para a obtenção do resto:

201	11
91	18
3	

O resto é o primeiro dígito verificador do exemplo acima:

O mesmo cálculo é realizado para o segundo dígito verificador, com pequenas alterações:

2	8	0	0	1	2	3	8	9	3
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	8	0	0	4	10	18	56	72	27

Soma Total da Multiplicação acima: 195

Divisão da Soma Total por 11 para a obtenção do resto:

195	11
85	17
8	

Neste segundo cálculo foi adicionado o primeiro dígito verificador mas, o formato, continua o mesmo. Com a obtenção do resto dos dois cálculos demonstrados, obtemos os dígitos verificadores.

A demonstração dos cálculos acima serve também como motivação para a criação de um programa e ou aplicativo em uma linguagem de programação. Tal programa deve obter através da digitação pelo usuário, a entrada do numeral. O programa deve receber o valor digitado, identificar os possíveis Estados onde o documento foi feito e informar através do cálculo, a verificação dos dois dígitos verificadores, validando o numeral fornecido. A automação desta tarefa, é também um fator de motivação para a realização deste programa.

Para a prática, foi utilizada a linguagem Python. O numeral foi decomposto em seus dígitos num dicionário. Para a realização dos cálculos, foram feitas cópias do mesmo. O comando for específico utilizando a chave e o valor foi também de grande importância para a resolução do cálculo. O resto é calculado com o operador %. A prática e o entendimento da linguagem, foram fatores importantes nesta escolha.

Abaixo, as figuras mostram o programa em execução com o exemplo citado. Para criar a parte gráfica com tela e botão, foi incluído o software QT Designer também. O software cria a parte gráfica sem necessitar da habilidade de programação do usuário. O mesmo inclui comandos de CSS que facilitam na modificação do visual da aplicação.

O código completo da aplicação se encontra no meu GitHub:

<<https://www.github.com/claudio-es-andrade/>

Bons Estudos e Até Logo!  
Cláudio

