

Mudança de Base Alienígena

Mário Leite

Desde os primórdios o homem adota métodos para representar os números, e com eles contar e realizar operações que lhes eram importantes.

O Sistema de Base 60 é creditado aos babilônios; talvez pelo fato desse tipo de numeração estar baseado na divisão da hora em 60 (1 h = 60 min e 1 min = 60 seg) ou ainda devido à divisão angular, baseada também em 60.

O Sistema Romano, baseado nas letras I, V, X, L, C, D, M era muito difícil de manipular, obrigando os matemáticos a verdadeiros malabarismos para trabalhar com ele.

O Sistema Hindu, mais inteligente, empregava nove símbolos para representar os números; e muito mais tarde foi introduzido o zero.

O emprego do zero no Sistema Hindu foi a maior conquista dos matemáticos (e de toda a humanidade), uma vez que a partir desse fato é que foi possível a introdução do conceito chamado “notação posicional”, concebendo o chamado “valor de posição”, que diz o seguinte: *“a posição de um dígito em um número determina o valor desse dígito no número”*. Desse modo, quando uma pessoa diz que possui **50** CD's, **0** significa que não existe nenhuma unidade e o **5** significa que existem 5 dezenas. Deste modo, a notação posicional explica definitivamente essa situação, em que podemos criar vários tipos de sistemas de numeração baseado em bases lógicas e comparando-as com a nossa base decimal.

De um modo geral, qualquer número **N** numa base **b**, pode ser escrito segundo a notação posicional de acordo com a **equação 1**.

$$N = \sum_{p=m-1}^{p=-n} a_p * b^p$$

Equação 1 - Valor de um número pela Notação Posicional

- a_p = Dígito na posição p
- b = Base do sistema de numeração
- m = Quantidade de dígitos à esquerda do ponto decimal do número
- n = Quantidade de dígitos à direita do ponto decimal do número

Assim, considerando que a criaturinha do filme **"ET - O Extra Terrestre"** tenha três dedos em cada mão, é razoável supor que sua base numérica seja Hexa (base 6) representada por letras do seguinte modo: **A L I E N S** mantendo a correspondência com os dígitos **0 1 2 3 4 5** respectivamente, na base Decimal. Este programa cria uma tabela comparativa Base Decimal x Base ALIENS desde o valor **0** (decimal) até um valor **limite** (decimal) desejado.

O programa **“DecimalParaALIENS”**, codificado em Python, é uma solução para fazer essa comparação; desde 0 até um valor desejado pelo usuário; e a **figura 1** mostra um exemplo de saída dos valores comparativos entre as duas bases.

```

'''
DecimalParaALIENS.py
-----
Cria uma tabela de comparação de valores da base decimal para uma certa base
alienígena chamada "ALIENS" desde 0 até um limite máximo decimal desejado.
-----
'''
class ClsALIENS:
    def __init__(self, valor_DEC):
        self.valor_ALIENS = self.ConverterParaALIENS(valor_DEC)

    def ConverterParaALIENS(self, decimal):
        digitosALIENS = "ALIENS" #define os caracteres da classe alienígena
        if(decimal == 0):
            return "AAAAAA" #letra "A" corresponde ao 0 (zero) na base "ALIEN"

        resula = ""
        while(decimal > 0):
            resto = decimal % 6
            result = digitosALIENS[resto] + result
            decimal = decimal // 6

        result = result.rjust(6, 'A') #preenche com "A" à esquerda se tamanho menor que 6
        return result

    def __str__(self):
        return self.valor_ALIENS
#-----
class ClsDecimal:
    def __init__(self, valor_DEC):
        self.valor_DEC = valor_DEC

    def __str__(self):
        return f"{self.valor_DEC:07d}"
#-----
def CriarTabela(maxValor):
    print()
    print("Decimal      ALIENS")
    print("-----      -----")
    for i in range(maxValor + 1):
        Decimal = ClsDecimal(i) #cria instâncias decimal
        Alien = ClsALIENS(i) #cria instâncias alienígenas
        print(f"{Decimal}      {Alien}")
#-----
def main():
    limMax = abs(int(input("Digite o limite máximo em decimal: ")))
    CriarTabela(limMax)
    print()
#=====
#Programa principal
if(__name__ == "__main__"):
    main()
#Fim do programa "DecimalParaALIENS" -----

```

```
IDLE Shell 3.13.0
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.13.0 (tags/v3.13.0:60403a5, Oct 7 2024, 09:38:07) [MSC v.1941 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
= RESTART: D:\Livros\Livro11\Códigos\Nivel 3\Códigos-fonte\DecimalParaALIENS.py
Digite o limite máximo em decimal: 1870

Decimal      ALIENS
-----
0000000      AAAAAA
0000001      AAAAAA
0000002      AAAAAI
0000003      AAAAAE
0000004      AAAAAA
0000005      AAAAAA
0000006      AAAALA
0000007      AAAALL
0000008      AAAALI
0000009      AAAALE
0000010      AAAALN
0000011      AAAALS
0000012      AAAATA
0000013      AAAAIL
0000014      AAAAII
0000015      AAAAIE
```

```
IDLE Shell 3.13.0
File Edit Shell Debug Options Window Help
0001848      ALIEIA
0001849      ALIEIL
0001850      ALIEII
0001851      ALIEIE
0001852      ALIEIN
0001853      ALIEIS
0001854      ALIEEA
0001855      ALIEEL
0001856      ALIEEI
0001857      ALIEEE
0001858      ALIEEN
0001859      ALIEES
0001860      ALIENA
0001861      ALIENL
0001862      ALIENI
0001863      ALIENE
0001864      ALIENN
0001865      ALIENS
0001866      ALIESA
0001867      ALIESL
0001868      ALIESI
0001869      ALIESE
0001870      ALIESN
```

Figura 1 - Exemplo de saída do programa “DecimalParaALIENS”