



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

## Arquitetura e Organização de Computadores - 5COP090

### Atividade nº 13

Data de entrega: 21/04/2021

#### Exercício para implementação em MIPS – Verificação do CPF

Uma rotina muito utilizada por programadores em softwares comerciais é a da **validação do Cadastro de Pessoa Física (CPF)**. Para realizar validação do CPF, é necessário seguir as regras do Ministério da Fazenda. No CPF, as regras de validação dizem que o mesmo deve ter 11 algarismos, onde os dois últimos são chamados de dígitos verificadores, ou seja, os dois últimos dígitos são criados a partir dos nove primeiros.

Para exemplificar, vamos utilizar o CPF **222.333.666-XX**.

O primeiro passo é multiplicar o primeiro dígito por 10, o segundo por 9, e assim por diante, até multiplicar o nono dígito por 2 e somar os resultados das multiplicações. Por exemplo, para o CPF 222.333.666-XX, esta conta ficará  $2 \times 10 + 2 \times 9 + 2 \times 8 + 3 \times 7 + 3 \times 6 + 3 \times 5 + 6 \times 4 + 6 \times 3 + 6 \times 2 = 162$ .

Em seguida, é necessário obter o resto da divisão deste resultado por 11. Se o resultado desta operação for menor que 2, o primeiro dígito verificador é zero (0). Caso contrário subtrai-se o valor obtido de 11. No nosso caso, o resto da divisão de 162 por 11 é 8, ou seja, sendo assim nosso dígito verificador é  $11 - 8 = 3$  (três), já temos parte do CPF, confira: 222.333.666-3X.

Para o cálculo do segundo dígito será usado o primeiro dígito verificador já calculado. Analogamente ao cálculo do primeiro dígito, é necessário multiplicar 11 pelo primeiro dígito, 10 pelo segundo, 9 pelo terceiro, e assim por diante, até multiplicar o nono por 3. Além disso, é necessário multiplicar o primeiro dígito verificador por 2 e somar o resultado de todas as multiplicações. Para o nosso exemplo, este passo ficaria  $2 \times 11 + 2 \times 10 + 2 \times 9 + 3 \times 8 + 3 \times 7 + 3 \times 6 + 6 \times 5 + 6 \times 4 + 6 \times 3 + 3 \times 2 = 201$ .

Em seguida, é necessário obter o resto da divisão desta soma por 11. Analogamente ao passo anterior, se o resultado desta operação for menor que 2, o primeiro dígito verificador é zero (0). Caso contrário subtrai-se o valor obtido de 11. No nosso caso, o resto da divisão de 201 por 11 é 3, ou seja, sendo assim nosso segundo dígito verificador  $11 - 3 = 8$  (oito). Dessa forma, o nosso CPF seria 222.333.666-38.

Baseado neste algoritmo, **elaborar um programa, em código MIPS**, que leia um CPF, contendo 11 algarismos, separando os dígitos do CPF dos dígitos verificadores por um traço(xxxxxxxx-xx). Em seguida, seu programa deve verificar se o CPF é válido ou não. Não esqueça de validar a entrada de dados, que deve conter 11 dígitos e um traço.