



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

Arquitetura e Organização de Computadores - 5COP090

Atividades Práticas de Laboratório n. 3 – 13/06/2018 (2º Bimestre)

Data de entrega: 20/06/2018 no sistema Moodle – Peso 20% na composição da nota do  
2º Bimestre

**Obs.** ao final da atividade prática gerar os arquivos fontes comentados e enviá-los pelo sistema Moodle, na forma: exer1.asm, exer2.asm, exer3.asm e exer4.asm.

1) Elaborar um programa, em MIPS, que realize a leitura de 10 valores inteiros e apresente como saída a) o maior valor lido; b) o menor valor lido; c) o número de elementos ímpares.

2) Elaborar um programa, em código MIPS, que faça a leitura de dois valores inteiros e apresente como resultado de saída o maior valor, com todas as ações estruturadas por procedimentos. Solução:

```
1  .data
2  Ent: .asciiz "Insira um valor: "
3  Res: .asciiz "Maior valor: "
4
5  .text
6  main: jal leitura # int leitura()
7         move $s0, $v0 # salva o retorno em $s0
8         jal leitura # int leitura()
9         move $s1, $v0 # salva o retorno em $s1
10        move $a0, $s0 # parâmetro a = $s0
11        move $a1, $s1 # parâmetro b = $s1
12        jal maior # int maior(int a, int b)
13        move $a0, $v0 # parâmetro i = retorno de maior(a,b)
14        jal imprime # void imprime(int i)
15        j sair # void sair()
16
17  leitura: la $a0, Ent # Carrega o endereço da string
18          li $v0, 4 # Código de impressão de string
19          syscall # Imprime a string
20          li $v0, 5 # Código de leitura de inteiro
21          syscall # Valor lido já em $v0 para retorno
22          jr $ra # Retorna para a main
23
24  maior: bgt $a0, $a1, retA # Se a > b, return a
25        move $v0, $a1 # senão, return b
26        jr $ra # Retorna para a main
27  retA: move $v0, $a0 # return a
28        jr $ra # Retorna para a main
29
30  imprime: move $t0, $a0 # Move o parâmetro i para $t0
31          la $a0, Res # Carrega o endereço da string
32          li $v0, 4 # Código de impressão de string
33          syscall # Imprime a string
34          move $a0, $t0 # Move i novamente para impressão
35          li $v0, 1 # Código de impressão de inteiro
36          syscall # Imprime i
37          jr $ra # Retorna para a main
38
39  sair: li $v0, 10 # Código para finalizar o programa
40        syscall # Finaliza o programa
```

**3)** Elaborar um programa, em código MIPS, que faça a leitura de 10 (dez) números inteiros positivos e apresente como saída (com toda as ações estruturadas por procedimentos, a exemplo da solução do exercício 2).

- a) o maior inteiro lido;
- b) o menor inteiro lido;
- c) a soma dos números ímpares;
- d) a soma dos números pares;
- e) o número de inteiros primos;
- f) o número de inteiros amigos<sup>1</sup>;
- g) o número de números inteiros perfeitos<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Dois números inteiros são ditos amigos se a soma dos divisores de cada um deles (menores que eles) é igual ao outro. Por exemplo, os divisores de 220 são 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 e 110 e  $1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$  e os divisores de 284 são 1, 2, 4, 71 e 142 e  $1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$ .

<sup>2</sup>Um número inteiro é dito perfeito se o dobro dele é igual à soma de todos os seus divisores. Por exemplo, como os divisores de 6 são 1, 2, 3 e 6 e  $1 + 2 + 3 + 6 = 12$ , 6 é perfeito. A matemática ainda não sabe se a quantidade de números perfeitos é ou não finita.

**4)** Um número inteiro positivo é dito semiprimo se ele é igual ao produto de dois números primos. Por exemplo, 15 é semiprimo pois  $15 = 3 \times 5$ ; 9 é semiprimo pois  $9 = 3 \times 3$ ; 20 não é semiprimo pois  $20 = 2 \times 10$  e 10 não é primo. Os números semiprimos são fundamentais para o sistema de criptografia RSA [Evaristo, J, 2002]. Escreva um programa, em MIPS, que verifique se um inteiro dado é semiprimo. Obs. Com todas as ações estruturadas por procedimentos.