UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS FLORIANÓPOLIS
INE-DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA

INE5411 - ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES I

PEDRO TAGLIALENHA (22203674)
ERIK ORSOLIN DE PAULA (22102195)

RELATÓRIO LABORATÓRIO 1

FLORIANÓPOLIS
2023

1- Introdução

Assembly é uma linguagem de programação de baixo nível que se assemelha à linguagem de máquina. Cada instrução em Assembly corresponde a uma instrução para o processador, tornando a programação muito próxima do hardware. Neste relatório, abordaremos as instruções de Assembly MIPS usadas para realizar operações de alto nível em duas questões do Laboratório 01.

2- Funções de Assembly Usadas

- **lw**: Carrega uma palavra (32 bits) da memória para um registrador.
- **sw**: Armazena uma palavra de um registrador na memória.
- **addi**: Adiciona um valor imediato a um registrador.
- **sub**: Subtrai o valor de dois registradores e armazena o resultado em um terceiro registrador.
- **add**: Adiciona o valor de dois registradores e armazena o resultado em um terceiro registrador.
- **li**: Carrega um valor imediato em um registrador.
- **syscall**: Chama uma função do sistema.

3- Códigos desenvolvidos

Código 1:

```
# Questão 1
.data

    A: .word 5
    B: .word 5
    C: .word 5
    D: .word 5
    E: .word 5

.text

    lw  $s0, A          # registrador $s0 recebe o conteúdo de A
    lw  $t0, B          # registrador temporário $t0 recebe o conteúdo de B

    addi  $s0, $t0, 35     # registrador $s0 recebe o conteúdo de B + 35 ( A = B + 35), logo
$s0 deve ter o valor 40


    lw  $s1, C          # registrador $s1 recebe o conteúdo de C
    lw $t1, E           # registrador temporário $t1  recebe o conteúdo de E
    lw $t2, D           # registrador temporário $t2 recebe o conteúdo de D

    sub  $t3, $t2, $s0  # registrador temporário $t3 recebe a sobtração dos conteúdos dos
registradores $t2 e $s0  (D - A), logo $t3 deve ter o valor -35
    add $s1, $t1, $t3   # o registrador $s1 recebe a subtração dos conteúdos dos registradores
$t2 e $t3   (D - A + E), logo $s1 deve ter o valor -30
    sw  $s1, C              # gravando o resultado na variável C
```

Fonte: Elaborado por autores(2023)

- A memória de dados é inicializada com as variáveis A, B, C, D e E contendo o valor 5.
- $s0 e $s1 são registradores de armazenamento que serão usados para armazenar as

variáveis A e C, respectivamente.

- $t0, $t1, $t2, $t3 são registradores temporários usados para operações intermediárias.

Código 2:

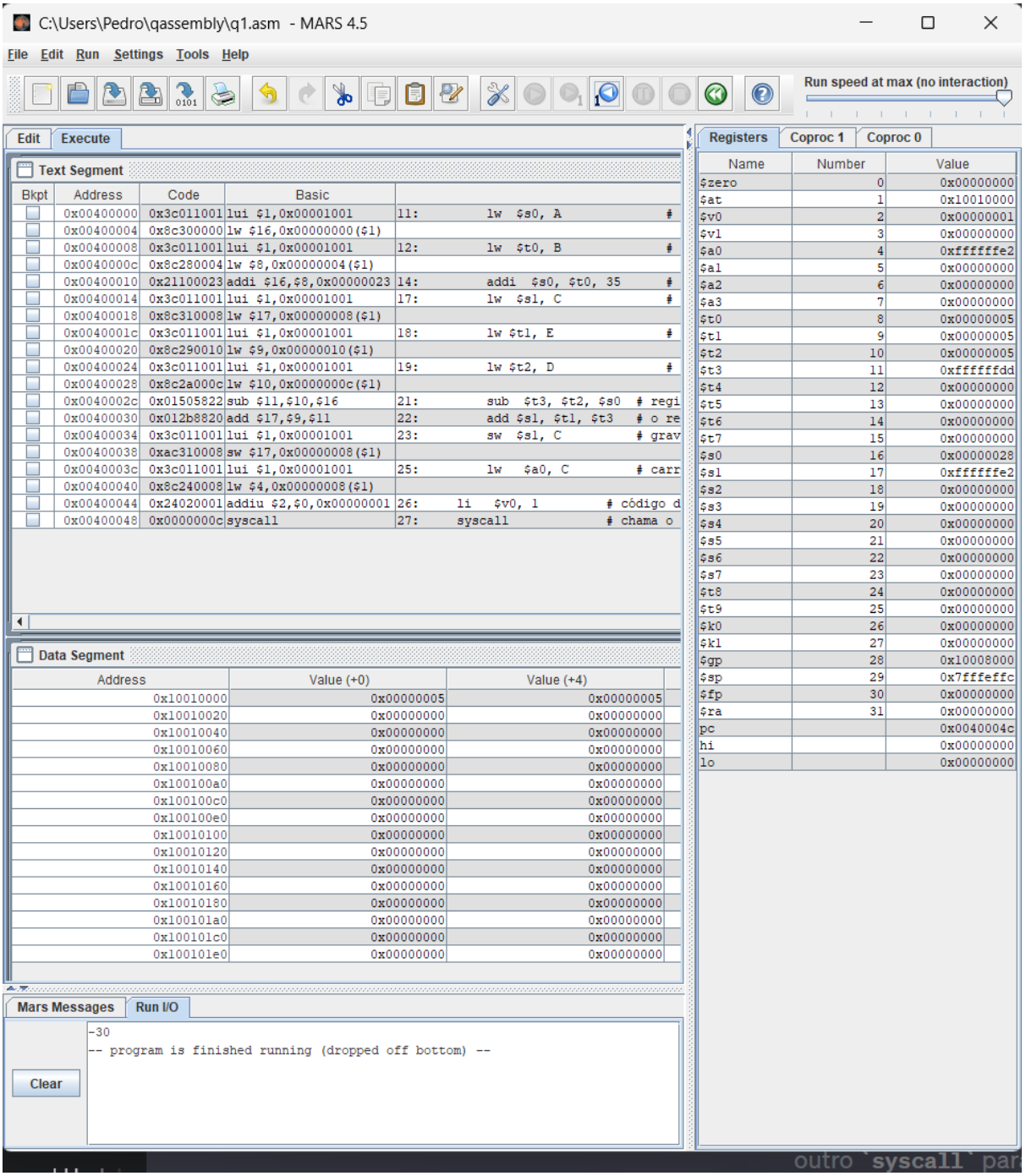
```
.data
	A: .word 5
	B: .word 0   # Inicialmente, B será 0
	C: .word 5
	D: .word 5
	E: .word 5

.text
	.globl main

main:

	# Lendo o valor de B do usuário
	li   $v0, 5         # Código do syscall para ler inteiro
	syscall
	sw   $v0, B         # Armazenando o valor lido na variável B

	lw   $s0, A         # $s0 recebe o conteúdo de A
	lw   $t0, B         # $t0 recebe o conteúdo de B

	addi $s0, $t0, 35 # $s0 recebe o conteúdo de B + 35 (A = B + 35), $s0
deve ter o valor 40

	lw   $s1, C         # $s1 recebe o conteúdo de C
	lw   $t1, E         # $t1 recebe o conteúdo de E
	lw   $t2, D         # $t2 recebe o conteúdo de D

	sub  $t3, $t2, $s0 # $t3 recebe a subtração dos conteúdos dos
registradores $t2 e $s0 (D - A), $t3 deve ter o valor -35
	add  $s1, $t1, $t3 # $s1 recebe a soma dos conteúdos dos registradores
$t1 e $t3 (E + D - A), $s1 deve ter o valor -30

	sw   $s1, C         # Gravando o resultado na variável C

	lw   $a0, C         # Carregando o valor de C para o registrador $a0
	li   $v0, 1         # Código do syscall para imprimir um inteiro
	syscall             # Realizando a chamada de sistema para imprimir o
valor em $a0

	# Terminando o programa
	li   $v0, 10        # Código do syscall para sair do programa
	syscall             # Realizando a chamada de sistema para terminar o
programa
```

Fonte: Elaborado por autores(2023)

Nesta variação, o valor de B é fornecido pelo usuário via teclado usando o syscall com código 5. O restante do programa é semelhante à Questão 1, exceto que agora B é dinâmico.

4- saídas dos códigos:

Figura 1: Saída do código 1



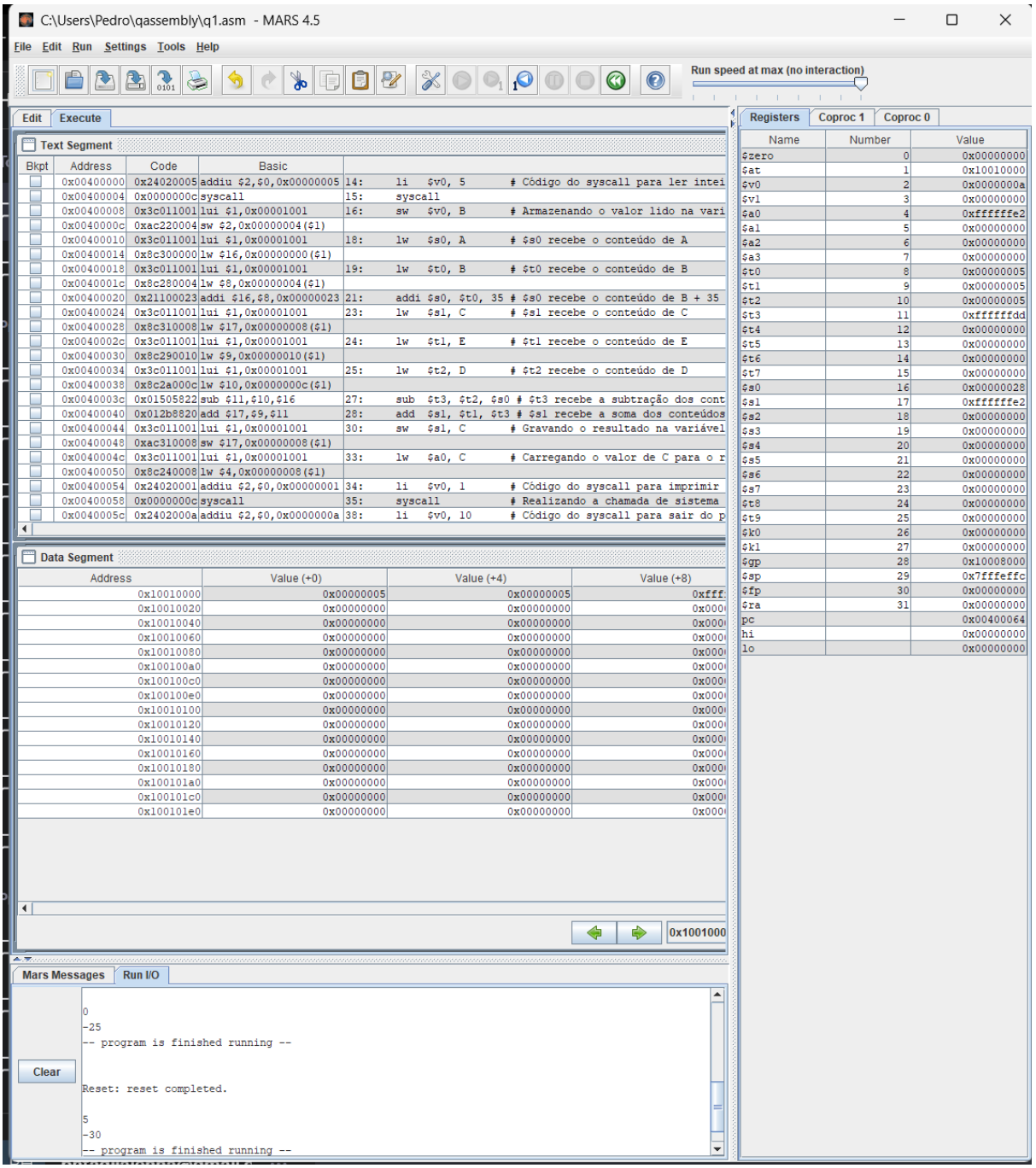
Fonte: Elaborado por autores(2023)

Para mostrar o print foram adicionados as seguintes linhas para realizar o print:

```
lw   $a0, C          # carrega o valor de C para o registrador $a0
li   $v0, 1          # código do syscall para imprimir um inteiro
```

```
syscall             # chama o syscall para imprimir o valor em $a0
```

Figura 2: Saída do código 2



Fonte: Elaborado por autores(2023)

5- Conclusão

Os programas em Assembly aqui descritos são exemplos diretos de como as operações de alto nível podem ser realizadas em Assembly. Eles mostram o uso de instruções para manipulação de dados, aritmética e chamadas de sistema.