**Comparação do Código Fatorial Assembly com o Chat GPT**

**Pedro Victor C. Barbosa, Afonso Provesi Neto**

**Resumo.** Este Artigo a pedido do professor Harrison tem como fundamento a análise do código escrito em aula da atividade, mostrando as discrepâncias entre os códigos gerados pelos autores e o gerado pelo Chat GPT.

**1. Código Chat GPT**

.data

newline:

.asciiz "\n"

format:

.asciiz "%d\n"

.text

.globl main

main:

# Chamada da função fatorial(10)

li $a0, 10 # Argumento para a função fatorial

jal fatorial # Chamada da função

move $a0, $v0 # Move o resultado para o argumento da syscall

li $v0, 1 # Código da syscall para imprimir inteiro

syscall # Chamada do sistema

li $v0, 10 # Código da syscall para sair do programa

syscall # Chamada do sistema

jr $ra # Retorna para o endereço de retorno

fatorial:

# Procedimento da função fatorial

# $a0: parâmetro n

# $v0: resultado

# Se n <= 1, retorna 1

ble $a0, 1, fatorial\_end

# Caso contrário, chama recursivamente fatorial(n-1)

subi $sp, $sp, 4 # Aloca espaço na pilha para armazenar $ra

sw $ra, 0($sp) # Salva $ra na pilha

subi $a0, $a0, 1 # n-1

jal fatorial # Chamada recursiva

lw $ra, 0($sp) # Restaura $ra

addi $sp, $sp, 4 # Libera espaço na pilha

# Multiplica o resultado retornado pela chamada recursiva por n

mul $v0, $a0, $v0

fatorial\_end:

jr $ra # Retorna

Quando compilado esse código ele não gera o fatorial certo ele apenas demonstra um ‘0’ no terminal.

**2. Código Autores**

.data

.text

.globl main

main:

li $v0,5 #input do usuário

syscall

move $s0,$v0

li $s1,1 #iniciando o registrador do resultado com 1

jal fatorial # pula pra função fatorial

li $v0,1 #print de um inteiro, ou seja, printando o resultado

la $a0,($s1)

syscall

j exit #finalizando o programa

fatorial:

ble $s0,1,fatoriaal #se for igual ou menor que 1 sai do programa

subi $sp,$sp,4 #aloca espaço na memória para o ra(pc)

sw $ra,0($sp)#salva o pc na pilha

mul $s1,$s0,$s1#multiplica o resultado pelo número atual

subi $s0,$s0,1 #diminui o número atual por -1

jal fatorial #volta para a mesma função, mas deixa um link para voltar para este ponto quando terminar a execução

lw $ra,0($sp) #carrega o endereço que estava na pilha no pc novamente

addi $sp,$sp,4 #libera a pilha

fatoriaal:

jr $ra #quando for igual a 1 vira para cá e será linkado com os últimos pulos do jal

exit:

**3. Conclusão**

A principal diferença é que no código de nossa autoria não usamos nenhuma formatação, já no main vemos outra discrepância onde usamos a entrada do usuário com argumento da função e terminamos o main com um exit. Já na função fatorial fazemos a multiplicação do fatorial antes do decremento do argumento, ponto este que impede o código do Chat GPT funcionar corretamente, já que o código compila porém apresenta um resultado errado devido a ordem que as multiplicações foram feitas e como a variável do resultado foi inicializada.