

# Trabalho 3 de Organização e Arquitetura de Computadores

Bruno Justino Garcia Praciano (13/0006912)

1 de outubro de 2017

## Resumo

Esse relatório é referente ao trabalho 3 da disciplina OAC, que tem a finalidade de familiarizar a linguagem assembly.

## 1 INTRODUÇÃO

O trabalho consiste no desenvolvimento de um conjunto de funções de manipulação de strings. Deverão ser implementadas as funções de leitura e escrita de strings via console do MARS, além das funções básicas de manipulação de strings utilizadas na linguagem C.

## 2 Metodologia

O código foi desenvolvido em forma de labels, com o objetivo de aumentar a modularização. As funções implementadas são descritas a seguir:

### 2.1 Menu

O menu foi desenvolvido com a label de nome `userInteraction`, onde o usuário seleciona a opção que ele tem interesse em usar.

- 1 Para obter o tamanho de uma string
- 2 Para concatenar duas strings
- 3 Para copiar uma string em outra
- 4 Para comparar duas strings
- 5 Para converter a string em minúscula
- 6 Para converter a string em maiúscula
- 0 Para sair

Essas opções foram definidas como jump tables na área `.data` do código e de acordo com a opção do usuário será acessada a função que ele deseja. O endereço da label é salvo no registrador `s0`.

### 2.2 Leitura e escrita de Strings

Para realizar a leitura de uma string via console, o trecho de código utilizado é:

```
li $v0, 8      # Salva o valor inserido no console
la $a0, str1   # salva o valor de str1 em $a0
li $a1, 32     # informa o tamanho da string
syscall
```

Onde a0 armazena o endereço da string salva e a1 armazena a dimensão da string.

Para escrever uma string no console basta utilizar esse trecho de código:

```
li $v0, 4
la $a0, str1
syscall
```

## 2.3 Função Strlen

Essa função retorna o tamanho do string. No registrador a0 contém o endereço do string e no registrador v0 retorna o seu tamanho. Como existe a presença do caracter de quebra de linha foi necessário inicializar o contador em -1 para que esse não atrapalhasse no resultado final.

## 2.4 Função StrCat

Essa função realiza a concatenação de duas strings lidas a partir do console. Para a primeira string é necessário remover o caracter de quebra de linha no seu final, portanto foi implementada a função removeNewLine para auxiliar no processo de concatenação, foi concatenada a segunda string ao final da primeira string. O registrador a0 contém o endereço do primeiro string e a1 o endereço do segundo. O registrador v0 retorna o endereço do primeiro string, que contém o resultado da concatenação

## 2.5 Função StrCpy

Essa função realiza a cópia de uma string lida a partir do console e salva em outro espaço de memória que estava reservado para uma segunda string. Em a0 contém o endereço do primeiro string e em a1 o endereço do segundo e o registrador v0 retorna o endereço do primeiro string, que contém o resultado da cópia, e ao final foi adicionado o caracter /n para finalizar a nova cópia.

## 2.6 Função Strcmp

A função compara dois strings informados pelo usuário, primeiramente ele verifica se o código ascii do primeiro caracter diferente for menor do que o seguinte, ele atribui o valor de -1 ao registrador v0. Caso as strings sejam iguais ele retorna o valor 0 nesse mesmo registrador e caso sejam diferentes ele retorna o valor 1.

## 2.7 Strlwr

O usuário informa a string e essa função realiza a sua conversão para letras minúsculas. Para isso foi somado o valor 32 a cada byte referente a letra lida, e para verificar se era um string em letra maiúscula foi verificado se essa string

era menor do que 65 ou maior do que 90, caso ela estivesse fora dessa faixa outro byte era lido.

## **2.8 StrUpr**

O usuário informa a string e essa função realiza a sua conversão para letras maiúsculas. Para isso foi subtraído o valor 32 a cada byte referente a letra lida, e para verificar se era um string em letra minúscula foi verificado se essa string era menor do que 97 ou maior do que 122, caso ela estivesse fora dessa faixa outro byte era lido.