

 <p><b>INSTITUTO FEDERAL</b> Brasília</p>	<p>Instituto Federal de Brasília - Campus Taguatinga Superior em Computação</p> <p><b>Projeto - Utilizando o Simulador MARS</b> Arquitetura de Computadores 1 - 2023/1 Prof. João Victor de A. Oliveira</p>
--	---

Para todas as questões a seguir, **crie um programa em Assembly MIPS32** que possa ser executado no simulador MARS. Cada código deve ser nomeado com o número da questão seguido da extensão .asm.

Este projeto pode ser feito em dupla (neste caso peço que apenas um membro envie a tarefa).

Formato de envio: os códigos .asm devem ser colocados em uma pasta contendo o primeiro nome de cada integrante separados por um traço "-" e comprimido em um arquivo .zip. Exemplo: após finalizar as atividades 1.asm, 2.asm, 3.asm e 4.asm, estes arquivos foram adicionados na pasta Fulano-Ciclano e zipados para o arquivo Fulano-Ciclano.zip. **(não usar .rar).**

- 1) Crie um programa em assembly MIPS que recebe três números, N1, N2 e N3, definidos pelo próprio programador no segmento de dados e exiba o resultado de N4:

$$N4 = N1 - N2 + N3$$

- 2) Crie o mesmo programa anterior, mas agora recebendo estes três números do usuário (através da chamada syscall).
- 3) Crie um programa que recebe um vetor de 10 elementos de 32 bits, definidos pelo programador no segmento de dados, e então exibe todos os elementos maiores que 6.

- 4) Crie um programa que recebe um vetor de 10 elementos de 32 bits, recebidos pelo usuário (note que os dados devem ser salvos neste vetor). Após isso, deve-se receber do usuário mais um número X a ser buscado neste vetor. Caso o número esteja no vetor, deve-se exibir “Encontrado na posição i”, onde i é a posição do vetor onde esse número foi encontrado. Caso não tenha sido encontrado, deve-se exibir “Número não encontrado”.
- 5) Crie um programa que receba do usuário uma string de tamanho máximo 10. Após isso deve-se alterar todas as letras minúsculas em letras maiúsculas e exibir o resultado ao usuário.
- 6) Crie um programa que receba do usuário um valor X e chame uma função recursiva que retorne o valor de fatorial de X à função main. Após isso deve ser exibido o resultado para o usuário.
- 7) (circular shift left) Imagine que você queira implementar uma nova instrução em assembly que faz um deslocamento de X bits à esquerda, porém os bits mais à esquerda são movidos para os bits menos significativos, como pode ser visto na ilustração a seguir:

```
$a0 ← 1001 1011 0011 1111 0000 1100 0001 1101
```

```
CSL $v0, $a0, 6      #Deslocamento de 6 bits circular à esquerda
```

```
$v0 ← 1100 1111 1100 0011 0000 0111 0110 0110
```

Crie um programa que possui uma função csl que recebe em \$a0 um número de 32 bits e \$a1 a quantidade de deslocamento circular à esquerda a ser realizada. Após realizar o deslocamento, a função deve retornar em \$v0 o

novo valor. obs.: o valor inicial de \$a0 deve ser definido pelo programador no segmento de dados, além disso, não é necessário exibir o valor final usando syscall para este exercício.

## Material de Apoio

Rip Tutorial. MARS MIPS TUTORIAL. (2023) Disponível em:  
<https://riptutorial.com/mips/example/29993/mars-mips-simulator>. Acesso em: 14/05/2023

Vollmar, K. e Brock, T.. SYSCALL functions available in MARS. (2007) Disponível em:  
<https://courses.missouristate.edu/KenVollmar/mars/Help/SyscallHelp.html>. Acesso em 14/05/2023

Gatto, E. C.Executando um Array no MARS para MIPS. (2018) Disponível em:  
<https://embarcados.com.br/executando-um-array-no-mars-para-mips/> Acesso em: 14/05/2023