

## Trabalho Prático #1

Professor: Omar Paranaíba Vilela Neto

Monitor: Daniel Henriques C. M. Soares

Antes de começar seu trabalho, leia todas as instruções abaixo.

- O trabalho deve ser feito individualmente. Cópias de trabalho acarretarão em devida penalização às partes envolvidas.
- Entregas após o prazo serão aceitas, porém haverá uma penalização. Quanto maior o atraso maior a penalização.
- Submeta apenas um arquivo *.zip* contendo as suas soluções e um arquivo *.txt* com seu nome e matrícula. Nomeie os arquivos de acordo com a numeração do problema a que se refere. Por exemplo, o arquivo contendo a solução para o problema 1 deve ser nomeado *1.s*. Se for solicitado mais de uma implementação para o mesmo problema nomeie *1a.s*, *1b.s* e assim por diante.
- O objetivo do trabalho é praticar as suas habilidades na linguagem *assembly*. Para isso, você utilizará o **Venus Simulator** (<https://www.kvakil.me/venus/>). Venus é um simulador de ciclo único que te permite enxergar o valor armazenado em cada registrador e seguir a execução do seu código linha a linha. O simulador foi desenvolvido por Morten Petersen e possui a ISA do RISC-V, embora apresente algumas alterações. Você pode utilizar o seguinte link: [https://github.com/mortbopet/Ripes/wiki/RISC-V-Assembly-Programmer%27s-Manual-\(Adapted-for-Ripes\)](https://github.com/mortbopet/Ripes/wiki/RISC-V-Assembly-Programmer%27s-Manual-(Adapted-for-Ripes)) para verificar as modificações da sintaxe ISA utilizada pelo simulador. Note que no livro e material da disciplina os registradores são de 64 *bits*, mas o simulador utiliza registradores de apenas 32 *bits*. Para utilizar o simulador basta você digitar seu código aba **Editor** e para executá-lo basta utilizar a aba **Simulador**

**Problema 1: Reinventando a roda**

(3 pontos)

Traduza o seguinte código para assembly. Confira o resultado no registrador, que deve ser 27.

```
1 int multiplica (int a, int b){
2     if(a == 0 || b == 0){
3         return 0;
4     }
5     int resul = 0;
6     if(a < 0){
7         while(a != 0){
8             resul = resul - b;
9             a++;
10        }
11    } else {
12        while(a != 0){
13            resul = resul + b;
14            a--;
15        }
16    }
17    return resul;
18 }
19 int main() {
20     multiplica(-3, multiplica(3, -3));
21 }
```

**Problema 2: Proporção áurea**

(4 pontos)

Existem várias formas algébricas para calcular a proporção áurea, que é utilizada em várias obras de arquitetura e arte, como na Pirâmide de Quéops, no Egito em que cada bloco é 1,618 vezes maior que o bloco do nível logo acima. Use uma das duas formas mostradas a seguir (Série de Frações ou de raízes) para criar um código em

assembly que calcule a constante com precisão N, considere que o valor N está armazenado no registrador a0 (x10).

### Série de frações

A aproximação do número áureo vem com a quantidade de números 1 em uma representação de Série de Frações. O valor varia em torno do número áureo, sendo maior ou menor alternadamente, mas sempre se aproximando deste.

$$[1; 1] = 1 + \frac{1}{1} = 1 + 1 = 2.$$

$$[1; 1, 1] = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1,5.$$

$$[1; 1, 1, 1] = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}} = 1 + \frac{1}{\frac{3}{2}} = 1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3} = 1,666.$$

$$[1; 1, 1, 1, 1] = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}} = 1 + \frac{1}{\frac{5}{3}} = 1 + \frac{3}{5} = \frac{8}{5} = 1,6.$$

### Série de raízes

$$\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}}$$

**Geral**

$$\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + 1}}}}$$

**n=4**

### Problema 3: Turbão

(3 pontos)

Ao pesquisar sobre como recalculer a potência de um veículo com motor modificado, o monitor encontrou uma aproximação com números inteiros retirada de algum fórum estranho da internet. Transforme a fórmula a seguir em um programa em assembly, considere x10, x11 e x12 como potência, torque e rotação respectivamente e a variável com o valor zero é a que deve ser calculada. Caso seja fornecido torque e potência, calcule rotação, caso seja fornecido rotação e potência, calcule torque. Considere  $\pi$  igual a 3.

$$P_E = \frac{\pi \cdot TO \cdot N}{2250}$$

$P_E$  = potência efetiva, Cv

$TO$  = torque na árvore de manivelas (torque do motor), kgfm

$N$  = rotação na árvore de manivelas (rotação do motor), RPM

### Dicas e sugestões

- Não deixe o trabalho para o último dia. Não viva perigosamente!
- Comente seu código sempre que possível. Isso será visto com bons olhos.
- O monitor está disponível para atender a quaisquer dúvidas sobre esse trabalho. Segue o email para contato com o monitor: [dhcefet@gmail.com](mailto:dhcefet@gmail.com). Insira a tag [DCC006] no assunto do email. Whatsapp (31) 99668-2965.