

Lista 1

Aula prática Assembly MIPS 2022.1

Ciência da Computação

Aula prática assembly MIPS

Atenção: o código de todas as questões deverá estar claramente comentado, pois caso contrário a correção será muito dificultada, e é de seu interesse colaborar com a correção!

Obs: os exercícios 1, 2 e 3 deverão ser entregues no mesmo dia da aula na atividade do Classroom (apenas um arquivo zip ou tar.gz por grupo com os arquivos .asm/txt de cada questão e um arquivo .txt com o número da lista e integrantes do grupo).

Os demais exercícios (4 a 11) deverão ser entregues até a data marcada no calendário como entrega da lista (apenas um arquivo zip ou tar.gz por grupo com os arquivos .asm/txt de cada questão e um arquivo .txt com o número da lista e integrantes do grupo).

1. (0,75) Codifique um programa correspondente ao seguinte pseudo-código:

```
int a = ?; //input
int result = 0;

if(a <= 42 && a >= 42)
    result = 1;
else if(a < 42)
    result = 2;
else
    result = 3;
```

2. (0,75) Codifique um programa correspondente ao seguinte pseudo-código:

```
int a = ?; // input a >= 0 && a <= 100
int b = 0;
int result_perfect_square; //posição na memória
int result_not_perfect; //posição na memória
for (int i = 0; i != 10; i++) {
    if (i * i == a) {
        b = 1;
        result_perfect_square = a; //guarda a na
        memória
    }
}
```

```

        break;
    }
}
if (b == 0) result_not_perfect = a; //guarda a na memória

```

3. Responda:

a. (0,5) O que é ISA?

b. (0.75) Explique o propósito da arquitetura MIPS

4. (0,5) Codifique um programa correspondente ao seguinte pseudo-código:

```

int b = 2;
int e = ?; //input e >= 1 && e <= 5
int res = 1;

for(int i = 0; i < e; i++) {
    res *= 2;
}

```

5. (0,6) Escreva um programa em linguagem de montagem do MIPS que receba três números inteiros armazenados na memória e verifica se aqueles três números podem ser comprimentos de lados de um triângulo, e caso sejam, defina qual tipo de triângulo ele é, armazenando o resultado numa string s na memória, “not” caso não sejam comprimentos de lados de um triângulo, “eq” para equilátero, “iso” para isósceles, “esc” para escaleno. Lembrando que para três números serem os comprimentos dos lados de um triângulo, cada lado deve ser menor que a soma dos outros dois.

6. (1,0) Escreva um programa em linguagem de montagem do MIPS que receba dois números inteiros armazenados na memória e realiza a divisão **inteira** dos dois números. Considere números positivos e negativos. A instrução “div” não deverá ser utilizada na implementação dessa questão. O resultado (quociente da operação) deverá ser armazenado em uma variável RESULT na memória e o resto da divisão deve ser armazenado em uma variável REMAINDER na memória.

7. (0,6) Desenvolva um programa que recebe como entrada um array de inteiros a e escreve em um outro array b todos os números primos contidos em a.

Ex.: a = [2, 4, 7, 17, 25] → b = [2,7,17]

Obs.: Assuma que só serão testados números no intervalo [1, 100].

8. (1,25) Implemente (recursivamente) na linguagem de montagem do MIPS, uma

função que receba dois números a e b ($b \geq a$) e retorne a soma de todos os números contidos no intervalo [a,b]. Se $a > b$, o valor 1 deverá ser armazenado no registrador v1 e o programa encerrado.

9. (1,25) A Torre de Hanói é um "quebra-cabeça" que consiste em uma base contendo três pinos, em um dos quais são dispostos alguns discos uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O problema consiste em passar todos os discos de um pino para outro qualquer, usando um dos pinos como auxiliar, de maneira que um disco maior nunca fique em cima de outro menor em nenhuma situação. Implemente um programa usando recursão, que determine o menor número de movimentos para resolver a Torre de Hanói de tamanho n.

$$f(n) = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 1 \\ 2 \cdot f(n-1) + 1 & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

10. (0,55) Leia uma string da memória, transforme as letras em letras **maiúsculas** e coloque seus caracteres em ordem alfabética **decrecente** e salve-os (já ordenados) no mesmo lugar da memória. Se houver algum caractere que não seja letra, o valor 1 deverá ser armazenado no registrador v1 e o programa encerrado. Exemplo:

entrada - "Entrada"
saída - "TRNEDAA"

11. Responda:

- a. (0,3) Qual a diferença entre Arquitetura e Organização de um computador?
- b. (0,7) Quais as principais diferenças entre utilizar registradores e memória?
- c. (0,5) Qual a diferença entre Big Endian e Little Endian? E como são armazenados na memória?

Boa Sorte!