

Lista 1

Aula prática Assembly MIPS 2021.2

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 compactado por grupo com o número da lista e número do grupo).

Os demais exercícios (4 a 11) deverão ser entregues até a data marcada no calendário como entrega da lista (apenas um arquivo compactado por grupo com o número da equipe)

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

```
int a = ?;  
int b = ?;  
int x = 0;  
  
if(a != 0 && b == 0)  
    x = 1;  
else if(a == 0 && b == 0)  
    x = 2;  
else if(a == 0 && b != 0)  
    x = 3;  
else  
    x = 4;
```

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

```
int a = ?; // a >= 0 && a <= 100  
int b = 0;  
for (int i = 0; i != 10; i++) {  
    if (i * i == a) {  
        b = 1;  
        store a;  
        break;  
    }  
}  
if (b == 0) store b;
```

3. Responda:

a. (0,25) O que é ISA?

b. (1,0) Explique o motivo de ainda existirem sistemas que se utilizam do MIPS.

4. (0,55) Codifique um programa correspondente ao seguinte pseudo-código:

```
int b = 2;
int e = (número entre [1, 5]);
int res = 1;

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

5. (0,8) Escreva um programa em linguagem de montagem do MIPS que receba três números inteiros armazenados na memória e realiza a definição 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 variável r, valor 0 caso não sejam comprimentos de lados de um triângulo, 1 para equilátero, 2 para isósceles, 3 para escaleno. Lembrando que para três números serem os comprimentos de um lado de um triângulo um dos lados deve ser menor que a soma dos outros.

6. (0,55) 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. (0,8) 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 >= 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.

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

10. (0,55) Leia uma string da memória, transforme as letras em letras minúsculas 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.** (0,5) Qual a diferença entre Arquitetura e Organização de um computador?
- b.** (0,5) 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!