

Lista de Exercícios – Capítulo 2

Observações:

1. Coloquem as questões em um arquivo .zip e renomeie este arquivo .zip com o seu login.
2. Façam códigos legíveis (indentados e comentados).
3. Usem o assembler do RISC-V e simulador CompSim
4. A lista é individual e cópias serão penalizadas

QUESTÕES

1. [0.5] Encontre a menor sequência de instruções do RISC-V que implementa a código abaixo, onde a, b e m são variáveis inteiras na memória. Teste com os seguintes valores de a, b e m:

a	b
5	9
10	10
15	7

```
int a = ;
int b = ;
int m = ;
m = a;
if ( b == m )
    m = b - a;
else
    m = a - b;
```

2. [1.0] Encontre a menor sequência de instruções RISC-V que implementa a código abaixo, onde a, b, c e x são variáveis na memória. Teste um array de entrada com 15 sequencias diferentes de a, b e c, que deverão ser dadas pelo teclado. Os resultados e as entradas deverão ser visualizadas no display.

```
int a = ...; #qualquer valor
int b = ...;
int c = ...;
int x = ...;
x = 0;
if ( a >= 0 && b <= 64 && c > 23 )
    x = 1;
```

3. [1.0] Encontre a menor sequência de instruções RISC-V que extrai os bits 15 até 8 do registrador x10 e usa o valor desse campo para substituir os bits 31 até 24 no registrador x11 sem alterar os outros bits dos registradores x10 ou x11. Teste com 5 valores diferentes no registrador x10.

4. [1.5] Escreva um código em linguagem assembly do RISC-V que receba uma string no teclado do CompSim e retorne a quantidade de vogais da string no monitor do CompSim. Usar apenas letras minúsculas e maiúsculas.
5. [1.5] Um estudante de graduação resolveu criar um jogo e pediu a sua ajuda! O jogo, que é em dupla, começa quando os jogadores 1 e 2 enviam uma palavra (string) cada um pelo teclado. Após enviar, esperam o cálculo de sua pontuação que é mostrado no visor. Além disso o visor deve informar o jogador que ganhou ou se houve empate.

A pontuação de cada jogador é calculada baseada na soma dos valores referentes as letras da tabela abaixo:

Letras	Valor
A, E, I, O, U	1
D, G, T	2
B, C, M, N, P	3
F, H, V, W, Y	4
K, R, S	5
J, L, X	8
Q, Z	10

Exemplo:

A pontuação da palavra "GOTICO" é 10, pois:

- 2 pontos para G
- 1 ponto para O, duas vezes
- 2 pontos para T
- 1 ponto para I
- 3 pontos para C

Obs: O jogo só aceitará **letras maiúsculas**.

Obs²: Acentuação será desconsiderada (não serão enviadas palavras com acentuação ou cedilha).

6. [1.5] Um outro aluno resolveu testar suas habilidades matemáticas fazendo fatoriais. Para dificultar o treino ele resolveu somar os valores do fatorial de cada dígito de um número. Escreva um código em Assembly do RISC-V que simule o raciocínio desse aluno recebendo um número de até 6 dígitos e devolvendo a soma dos fatoriais.

Ex 1.: Entrada => 1234

Saída => 33 (1! + 2! + 3! + 4! = 33)

Ex 2.: Entrada => 678

Saída => 46080 (6! + 7! + 8! = 46080)

7. [1.5] Escreva um código em assembly do RISC-V que faça uma leitura analógica do potenciômetro do sensor de temperatura do Arduino virtual e acenda um led verde, amarelo ou vermelho dependendo do valor da leitura conforme a tabela abaixo.

Temperatura	Led
0-10	Vermelho -esquerda
10- 15	Amarelo – esquerda
15 - 20	Amarelo - direita
20 - 25	Verde - esquerda
25 – 30	Verde - direita
Maior que 30	Vermelho - direita

8. [1.5] Escreva um código que implementa um decodificador para o display de 7 segmentos. A partir do código colocado no teclado de 4 bits, aparecerá o número respectivo no display de 7-segmentos do Arduino virtual. O número que aparecerá no display de 7 segmentos será de acordo com a entrada no teclado conforme a tabela abaixo.

Entrada digital no teclado	Número do display 7 segmentos
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1111	Limpa display