

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 visualizados no display.

```
int a = ...; #qualquer valor
int b = ...;
int c = ...;
int x = ...;
x = 0;
if ( a >= 0 && b <= 62 && c > 15 )
    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 10 valores diferentes no registrador x10.

4. [1.5] Escreva um código em linguagem assembly do RISC-V que receba uma palavra no teclado do CompSim e retorne a quantidade de consoantes da palavra no monitor do CompSim. Palavras com letras minúsculas e maiúsculas devem ser consideradas.
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	3
B, C, M, N, P	5
F, H, V, W, Y	4
K, R, S	2
J, L, X	6
Q, Z	9

Exemplo:

A pontuação da palavra "GOTICO" é 14, pois:

- 3 pontos para G
- 1 ponto para O, duas vezes
- 3 pontos para T
- 1 ponto para I
- 5 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
0-15	Vermelho -esquerda
15- 20	Amarelo – esquerda
20 - 25	Amarelo - direita
25 - 30	Verde - esquerda
30 – 35	Verde - direita
Maior que 35	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