



EXERCÍCIOS: alocação dinâmica em MIPS

Obs.: utilizar alocação dinâmica e funções para a implementação dos exercícios

Exemplo de tradução de código C utilizando *malloc()* para código MIPS.

```
int *n = malloc(sizeof(int));
*n = 3;
int *vet = malloc(sizeof(int) * 10);
vet[0] = 7;
vet[3] = 11;
vet[8] = 34;
char *s = malloc(sizeof(char) * 20);
scanf("%s", s);
```

```
li $a0, 4 # 4 bytes (inteiro)
li $v0, 9 # Código de alocação dinâmica heap
syscall # Aloca 4 bytes (endereço em $v0)
move $t0, $v0 # Move para $t0
li $t1, 3 # aux = 3
sw $t1, ($t0) # *n = 3
li $a0, 40 # 40 bytes (espaço para 10 inteiros)
li $v0, 9 # Código de alocação dinâmica heap
syscall # Aloca 40 bytes
move $t1, $v0 # Move para $t1
li $t2, 7 # aux = 7
sw $t2, ($t1) # v[0] = 7
li $t2, 11 # aux = 11
sw $t2, 12($t1) # v[3] = 11
li $t2, 34 # aux = 34
sw $t2, 32($t1) # v[8] = 34
li $a0, 20 # 20 bytes (espaço para 20 char)
li $v0, 9 # Código de alocação dinâmica heap
syscall # Aloca 20 bytes
move $a0, $v0 # Endereço base da string
li $a1, 20 # Número máximo de caracteres
li $v0, 8 # Código para leitura de string
syscall # scanf("%s", s)
```

1) Elaborar um programa, em código em MIPS, que realize a leitura de uma matriz de ordem $m \times n$ e apresente como saída:

- a) a matriz ordenada em ordem crescente;
- b) a matriz com as linhas ímpares trocadas (linha um com três, linha cinco com sete e assim sucessivamente);
- c) a somatória dos números primos contidos na matriz.

2) Elaborar um programa, em código MIPS, que dado dois inteiros positivos m e n e uma matriz A (ordem $m \times n$), imprima **o número de linhas e o número de colunas nulas** da matriz.

3) Uma matriz quadrada inteira é definida como quadrado mágico se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna e a soma dos elementos da diagonal principal e secundária são todas iguais. Elaborar um programa, em código MIPS, que realize a leitura de uma matriz quadrada (de ordem $n \times n$) e verifique se a matriz é um quadrado mágico.

4) Elaborar um programa, em código MIPS, que realize a leitura de uma matriz (ordem $n \times n$) de caracteres e verifique se na matriz existe uma linha ou uma coluna que é um palíndromo.