

INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - SSC 0800

TRABALHO

Professor Denis Fernando Wolf *denis@icmc.usp.br*
Estagiário PAE Patrick Yuri Shinzato *shinzato@icmc.usp.br*

Matrizes podem ser usadas para criptografar mensagens. Para tanto, deve-se seguir os seguintes passos:

1. Leitura da mensagem.

```
char msg[20] = "universidade"
```

2. Codificar mensagem de acordo com: espaço=0, a=1, b=2, ..., z=26.

Assim: "universidade" = { 21, 14, 9, 22, 5, 18, 19, 9, 4, 1, 4, 5 }

3. Construir uma matriz B de codificação 2x2:

$$B = \begin{Bmatrix} 02 & -5 \\ -1 & 03 \end{Bmatrix} \quad (1)$$

4. Organizar a mensagem codificada em uma matriz A de dimensões $N \times 2$ (o número de linhas depende o tamanho da frase), no caso de exemplo:

$$A = \begin{Bmatrix} 21 & 14 \\ 09 & 22 \\ 05 & 18 \\ 19 & 09 \\ 04 & 01 \\ 04 & 05 \end{Bmatrix} \quad (2)$$

5. Para obter a mensagem codificada: $X = A * B$ (multiplicação da matriz A pela matriz B) cujo resultado é:

$X = \{ 28, -63, -4, 21, -8, 29, 29, -68, 7, -17, 3, -5 \}$

6. Para decodificar a mensagem, basta fazer multiplicar X pela inversa de B .

A função fica $A = X * B^{-1}$.

$$B^{-1} = \begin{Bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{Bmatrix} \quad (3)$$

Uma vez que você tenha novamente $msg = \{ 21, 14, 9, 22, 5, 18, 19, 9, 4, 1, 4, 5 \}$ basta imprimir os caracteres representados pelos números de msg .

- Faça um programa que leia uma **FRASE** do teclado, criptografe-a e salve a mensagem criptografada no arquivo "mensagemCodificada.txt".
- Faça outro programa que abra o arquivo "mensagemCodificada.txt", decodifique a mensagem e mostre a mensagem decodificada na tela.

DICA 1: para converter os caracteres para números você pode utilizar uma função com um `switch`.

```
1 char a;
2 int cod;
3
4 switch( a )
5 {
6     case 'a':
7     case 'A':
8         cod = 1;
9     case 'b':
10    case 'B':
11        cod = 2;
12 }
```

DICA 2: ou você pode utilizar uma função que usa os códigos ASCII para converter.

```
1 char c;
2 int cod;
3
4 if ( c >= 65 && c <= 90 ) // letras maiusculas, pq o codigo ascii
5 //                          do char 'A' = 65 entao o cod de 'A' = 1
6     cod = c - 64;
7 else if ( c >= 97 && c <= 122 ) // letras minusculas, pq o codigo ascii
8 //                          do char 'a' = 97 entao o cod de 'a' = 1
9     cod = c - 96
10 else
11     // codigo invalido
```

Regras do Trabalho

- Não serão aceitos trabalhos iguais ou muito parecidos.
- A entrega do trabalho deve ser feita por email (icmc.trabalhos@gmail.com) até a data da prova 2. Descuidos na hora do envio serão considerados falta de atenção e conseqüentemente, como se o trabalho não tivesse sido entregue.
- Deve ser enviado APENAS o código fonte (arquivo.c) do trabalho na forma de anexo. Não serão aceitas outras formas de envio (código no word, ou diretamente no email).