Strings

DCC 119 – Algoritmos

Sequências de Caracteres

- Sequências de caracteres justapostos são fundamentais no desenvolvimento de programas computacionais.
- Exemplos de sequências de caracteres (representadas internamente num programa):
  - Mensagem de e-mail;
  - Texto de um programa;
  - Nome e endereço em cadastro de clientes, alunos;
  - Sequencia genética. Um gene (ou o DNA de algum organismo) é composto de sequencias dos caracteres A, T, G e C (nucleotídeos);
  - E etc...

Caracteres em C

- Os caracteres em C são representados internamente por códigos numéricos (ASCII);

Alguns caracteres visíveis (podem ser impressos)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30			sp	!	"	#	$	%	&	'
40	(	)	*	+	,	-	.	/	0	1
50	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;
60	<	=	>	?	@	A	B	C	D	E
70	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
80	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
90	Z	[	\	]	^	_	`	a	b	c
100	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
110	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
120	x	y	z	{	|	}				

sp: espaço em branco

Caracteres em C

- A diferença entre caracteres e inteiros está apenas na maneira como são tratados, por exemplo, o código

```
char c = 97;
printf("int : %d char : %c\n", c, c);
```

- Imprimirá

```
int : 97 char : a
```

- O conteúdo da variável *c* é impressa em dois formatos distintos: %d (int) e %c (char).

Caracteres em C

- Por questão de portabilidade, não se deve usar diretamente, no programa, o código de caracteres;
- Ao invés, usa-se uma constante caractere: caractere entre apóstrofe. Reescrevendo o fragmento de código anterior:

```
char c = 'a';
printf("int : %d char: %c\n", c, c);
```

- Imprimirá

```
int : 97 char : a
```

- Pode-se trocar ***char c*** por ***int c***: o resultado será o mesmo.

Caracteres em C

Entrada/Saída de caracteres em C:

- **`ch = getchar();`**

  armazena um caractere digitado em **ch** até que ENTER seja pressionado;

- **`putchar(ch);`**

  Imprime o caractere ch na tela do computador; semelhante a **`printf("%c",ch);`**

Exemplo:

```
int main()  {
   char ch;
   ch = getchar();
   putchar(ch); //ou printf("%c",ch);
   return 0;
}
```

Caracteres em C - Exemplo

- Programa para verificar se um dado caractere **c** é um dígito (aproveita o fato de os dígitos estarem em sequência na tabela ASCII):

```
int main()
{
  char c;
  printf("Digite uma letra ou numero: ");
  c = getchar();
  if((c >= '0') && (c <='9'))
    printf("Eh um digito");
  else
    printf("Nao eh um digito");
  return 0;
}
```

Caracteres em C - Exemplo

- Programa para converter uma letra (caractere) minúscula para maiúsculo (aproveita o fato de os caracteres estarem em sequência na tabela ASCII):

```
int main()
{
  char c;
  printf("Digite uma letra: ");
  c = getchar();

  // verifica se é letra minuscula
  // e imprime maiuscula
  if(c >= 'a' && c <='z')
    putchar(c - 'a' + 'A');

  return 0;
}
```

Sequências de Caracteres

- Uma variável usada para armazenar um caractere é representada da seguinte maneira:

```
char letra;  // variavel letra do tipo caracter
letra = 'a'; // atribuida a letra "a" para a variavel
```

- Se em uma variável do tipo **char** podemos armazenar somente um caractere, então para armazenar vários caracteres (ex: “jose”, “carro”) é necessário **utilizar as sequências de caracteres**, representadas por vetores do tipo **char**.

Strings

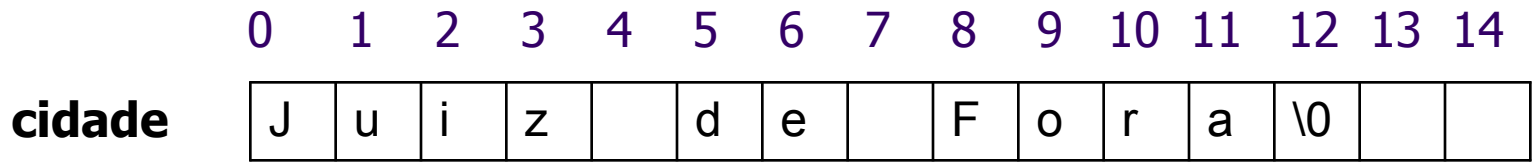
- Em Programação, sequências de caracteres são usualmente chamadas de **strings**.
- Na linguagem de programação C, uma string é representada por um vetor de caracteres cujo final é marcado pelo caractere **nulo** (`'\0'`).
- Em C, as strings devem **obrigatoriamente** terminar com o caractere nulo.

Strings

- Exemplo de declaração:

```
char cidade[15];
```

  - A variável **cidade** é um vetor de caracteres (cadeia de caracteres).
  - A variável **cidade** pode armazenar qualquer cadeia de até 15 caracteres, incluindo o caractere nulo.



Strings

Outros exemplos de *strings* em C:

```
char cidade[4] = {'R', 'i', 'o', '\0'};
char disc[40] = {'A','l','g', 'o', 'r', 'i', 't', 'm', 'o', '\0'};
```

Outras formas de inicializarmos *strings* em C:

```
char cidade[4] = "Rio";
char disc[40] = "Algoritmo";
```

Lembre-se sempre de reservar espaço suficiente para a *string* conter o caractere nulo!

Strings

Para ilustrar a declaração e a inicialização de *strings*, consideremos as seguintes declarações:

```
char s1[] = "" ; //2 aspas sem espacos
char s2[81];
char s3[81] = "Rio";
```

- s1 armazena uma string vazia. Tem um único elemento: '\0';
- s2 representa uma cadeia de caracteres com até 80 caracteres e não é inicializada;
- s3 também é dimensionada para conter até 80 caracteres e é inicializada com a cadeia “Rio”.

Strings: Manipulação

- Como uma string é um **vetor** de caracteres, podemos manipular os seus caracteres.
- A impressão de uma string usa o formato %s.
- Exemplo:

```
char nome[10] = "rio";

char inicial = nome[0];
printf("Primeira letra: %c\n", inicial);

nome[0] = 'R';
printf("String alterada: %s\n", nome);
```

Strings: Entrada e Saída

scanf

```
int main()
{
   char s[8];
   printf("Digite uma string: ");
   scanf("%7s", s);
   printf("String digitada: %s", s);
   return 0;
}
```

- A leitura será feita até encontrar um caractere branco - espaço (' '), tabulação ('\t') ou nova linha ('\n') – ou chegar ao tamanho máximo indicado no %s.
- Se digitarmos "Rio de Janeiro", *s* conterá apenas "Rio";

Strings: Entrada e Saída

scanf

```
int main()
{
   char s[8];
   printf("Digite uma string: ");
   scanf("%7s", s);
   printf("String digitada: %s", s);
   return 0;
}
```

Observação importante:

Não é necessário o **&** antes da variável **s** no **scanf**.

Strings: Entrada e Saída

scanf

```c
int main()
{
   char s[8];
   printf("Digite uma string: ");
   scanf("%7s", s);
   printf("String digitada: %s", s);
   return 0;
}
```

- É necessário indicar no %s qual é o número máximo de caracteres que podem ser lidos, para evitar acesso inválido de memória.
- Assim, se o usuário digitar uma string maior do que o tamanho indicado (neste caso, 7), os caracteres excedentes são descartados e o '\0' será posicionado após os 7 caracteres lidos.

Strings: Entrada e Saída

scanf

```
int main()
{
   char s[8];
   printf("Digite uma string: ");
   scanf("%7s", s);
   printf("String digitada: %s", s);
   return 0;
}
```

Exemplos de execução do código acima:

```
Digite uma string: 012 345 678
String digitada: 012
```

```
Digite uma string: 012345678910
String digitada: 0123456
```

Strings: Entrada e Saída

scanf

```
int main()
{
   char s[100];
   printf("Digite uma string: ");
   scanf("%[^\n]s", s);
   printf("String digitada: %s", s);
   return 0;
}
```

- Deve-se utilizar **"%[^\n]s"** caso deseje que a leitura finalize apenas após um salto de linha ('\n'), aceitando a leitura de caractere branco - espaço (' ') ou tabulação ('\t')

Strings: Entrada e Saída

scanf

```
int main()
{
   char s[9];
   printf("Digite uma string: ");
   scanf("%8[^\n]s", s);
   printf("String digitada: %s", s);
   return 0;
}
```

- Assim como antes, é necessário indicar no %s qual é o número máximo de caracteres que podem ser lidos, para evitar acesso inválido de memória.
- Deste modo, se o for digitado uma string maior do que o tamanho indicado (neste caso, 8), os caracteres excedentes são descartados e o '\0' será posicionado após os 8 caracteres lidos.

Strings: Entrada e Saída

scanf

```
int main()
{
   char s[9];
   printf("Digite uma string: ");
   scanf("%8[^\n]s", s);
   printf("String digitada: %s", s);
   return 0;
}
```

Exemplos de execução do código acima:

```
Digite uma string: Hi World
String digitada: Hi World
```

```
Digite uma string: 1234567890
String digitada: 12345678
```

Strings: Entrada e Saída

gets

```c
int main()
{
   char s[20];
   printf("Digite uma string: ");
   gets(s);
   printf("String digitada: %s", s);
   puts(s);
   return 0;
}
```

`gets(s)`: Essa função faz algo similar ao que `scanf("%[^\n]s", s)` faz, porém ela foi descontinuada nas versões atuais da linguagem C e **não deve mais ser utilizada.**

Strings: Entrada e Saída

fgets, puts

```c
int main()
{
   char s[20];
   printf("Digite uma string: ");
   fgets(s,20,stdin);
   printf("String digitada: ");
   puts(s);
   return 0;
}
```

`fgets(s,tam,stdin)`: lê a string *s* a partir do teclado até atingir o tamanho indicado ou encontrar um fim de linha; Vale notar que nesta função o fim de linha (`'\n'`) pressionado para confirmar a string é adicionado ao final dela, antes do delimitador de fim de string (`'\0'`).

Strings: Entrada e Saída

fgets, puts

```c
int main()
{
   char s[20];
   printf("Digite uma string: ");
   fgets(s,20,stdin);
   printf("String digitada: ");
   puts(s);
   return 0;
}
```

`stdin`: representa a entrada de dados padrão do programa - no caso, o teclado.

Strings: Entrada e Saída

fgets, puts

```
int main()
{
   char s[20];
   printf("Digite uma string: ");
   fgets(s,20,stdin);
   printf("String digitada: ");
   puts(s);
   return 0;
}
```

`puts(s)`: imprime uma string na tela seguida de nova linha.

Strings: Entrada e Saída

fgets, puts

```
int main()
{
   char s[20];
   printf("Digite uma string: ");
   fgets(s,20,stdin);
   printf("String digitada: ");
   puts(s);
   return 0;
}
```

Se digitarmos "Rio de Janeiro", *s* conterá "Rio de Janeiro".

Strings - Exemplo 1

O programa a seguir imprime uma *string*, caractere por caractere:

```
int main()
{
  char str[30];
  int i;
  printf("Digite uma string: ");
  fgets(str,30,stdin);

  //imprime cada caractere da string lida
  for(i=0; str[i]!='\0'; i++)
    printf("%c",str[i]);

  return 0;
}
```

Note que, o **for** acima equivale a `printf("%s",str);`

Strings - Exemplo 2

Esse programa calcula e imprime o comprimento (número de caracteres) de uma string:

```
int main()
{
  char str[30];
  int i, n = 0;
  printf("Digite uma string: ");
  fgets(str,30,stdin);

  for(i=0; str[i]!='\0'; i++)
    n++;

  printf("\nO tamanho de \"%s\" é: %d",str,n);
  return 0;
}
```

Observe que para imprimir as aspas duplas é necessário utilizar uma barra invertida antes: `printf(" \"%s\" ",s);`

Strings - Exemplo 3

O programa abaixo faz uma cópia de uma string fornecida pelo usuário para outra:

```
int main()
{
  char dest[50], //string destino
       orig[50]; //string origem
  int i;
  printf("Digite uma string: ");
  fgets(orig,50,stdin);

  //copia cada caractere de orig para dest
  for(i=0; orig[i]!='\0'; i++)
    dest[i] = orig[i];

  //coloca o caractere nulo para marcar o fim da string
  dest[i] = '\0';

  puts(dest);
  return 0;
}
```

Strings - Exemplo 4

O programa a seguir faz a leitura de uma string e remove o \n do final da string deixado pela fgets

```
int main()
{
  char str[30];
  int i,tam;
  printf("Digite uma string: ");
  fgets(str,30,stdin);

  //contar tamanho da str
  for(i=0; str[i]!='\0'; i++)
    tam++;
  //inclui um final de string ('\0') onde estava o '\n'
  str[tam-1] = '\0';
  puts(str);
  return 0;
}
```

Strings e Funções

A passagem de strings como parâmetros é por referência assim como vetores numéricos:

- O tamanho da string não precisa ser especificado na definição da função e, com isso, strings de qualquer tamanho podem ser passadas na chamada da função;

```
void novaFuncao(char nomeDaString[]);
```

- Se uma string é passada por parâmetro, qualquer alteração feita no interior da função é realizada diretamente na string original.

```
str = "abc";
passaParaMaiuscula(str); //funcao modifica str
printf("%s",str);        //vai imprimir "ABC"
```

Funções para Strings

- Existem várias funções em C para manipulação de *strings*.
- Essas funções estão no arquivo ***string.h***.
- Entre elas pode-se destacar:
  - ***`strcpy(char destino[], char origem[])`***
    copia a string origem na string destino
  - ***`strlen(char str[])`***
    retorna o tamanho da string "str"
  - ***`strcat(char destino[], char origem[])`***
    `f`az concatenação (junção) da string origem com a string destino. O resultado é armazenado na string destino

Exercício resolvido 1

Criar uma função que receba como parâmetro uma cadeia de caracteres (*cadeia*) e um caractere adicional (*procurado*). A função deverá retornar a quantidade do caractere *procurado* que foi encontrada na *cadeia*.

Solução proposta:

- Precisamos “varrer” a cadeia de caracteres (estrutura de repetição) e contar quantos são iguais ao caractere procurado, caractere a caractere.

Exercício 1 – Solução proposta

```
int conta( char str[], char procurado )
{
  int cont, i;
  i = 0;
  cont = 0;
  while ( str[i] != '\0' )
  {
    if ( str[i] == procurado )
    {
      cont++;
    }
    i++;
  }
  return cont;
}
```

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i =
cont =

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 0
cont = 0

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 0
cont = 0

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 0
cont = 0

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 0
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 1
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 1
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 1
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 2
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8 10 14

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 2
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 2
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8 10 14 8 10

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 3
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 3
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 3
cont = 1

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8 10

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 3
cont = 2

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8 10
12

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 4
cont = 2

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8 10
12 14

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 4
cont = 2

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8 10
12 14 8

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 4
cont = 2

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8 10
12 14 8 10

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 5
cont = 2

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8 10
12 14 8 10 14

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 5
cont = 2

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8 10
12 14 8 10 14 8

Exercício 1 – Teste de Mesa

```
1   int conta( char str[],
2              char procurado )
3   {
4     int cont, i;
5     i = 0;
6     cont = 0;
7
8     while ( str[i] != '\0' )
9     {
10      if ( str[i] == procurado )
11      {
12        cont++;
13      }
14      i++;
15    }
16    return cont;
17  }
```

Entrada:
str = "teste"
procurado = 't'

Variáveis:
i = 5
cont = 2

i	0	1	2	3	4	5
str	t	e	s	t	e	\0

Ordem de execução:
1 5 6 8 10 12 14 8
10 14 8 10 14 8 10
12 14 8 10 14 8 16

Exercícios

1) Fazer um programa para contar o número de espaços em brancos de uma *string*.

2) Refaça o programa anterior criando uma função que receberá como parâmetro a *string* e retornará o número de espaços em branco que a *string* contém.

3) Fazer um programa para contar o número de vogais numa cadeia de caractere.

4) Refaça o programa anterior criando uma função que receberá como parâmetro a *string* e retornará o número de vogais que a *string* contem.

Exercício resolvido 2

Criar uma função para verificar se a string *s2* está contida na string *s1*. A função deverá retornar 1 se encontrar a string ou 0, caso contrário.

Exemplo:

- Se *s1 fosse "Ana Maria Silva" e s2 fosse "Maria",* a função retornaria 1, pois *s2* está contido em *s1.*

Exercício 2 – Solução proposta

```
int buscaString(char s1[], char s2[]) {
  int i,j;
  for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {

     //compara caracteres de s1 e s2 começando
     // da posição i de s1 e da posição 0 de s2
     for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
        //se os caracteres forem distintos, para de comparar
        if (s2[j] != s1[i+j])
            break;

     //se as comparações chegaram no final de s2, então
     //s1 tem copia de s2 começando na posição i
     if (s2[j]=='\0')
        return 1;
     //se não chegaram no final, s1 não tem cópia de
     //s2 começando em i, mas pode ter em outra posição.
  }
  //se não foi encontrada s2 em cada posição i de s1,
  //então s1 não tem cópia de s2
  return 0;
}
```

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6                 break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = ?
j = ?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 0
j = ?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 0
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 0
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 0
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 0
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 1
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 1
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 1
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7 3 4 5
6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 1
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 1
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 2
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 2
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:
1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 2
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 6

Entrada:

s1 = "Este é um teste"

s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 2

j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7

Entrada:

s1 = "Este é um teste"

s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 2

j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3

Entrada:

s1 = "Este é um teste"

s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 3

j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4

Entrada:

s1 = "Este é um teste"

s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 3

j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5

Entrada:

s1 = "Este é um teste"

s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 3

j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 4

Entrada:

s1 = "Este é um teste"

s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 3

j = 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 4 5

Entrada:

s1 = "Este é um teste"

s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 3

j = 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 6 7 3 4 5 4 5 6

Entrada:

s1 = "Este é um teste"

s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 3

j = 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 3
j = 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3

Entrada:

s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 4
j = 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4

Entrada:

s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:

i = 4
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 4
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 4
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 4
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 5
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 5
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 5
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 5
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 5
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 6
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 6
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 6
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 6
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 6
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 7
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 7
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 7
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 7
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 7
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 8
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 8
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 8
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 8
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 8
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 9
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 9
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 9
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 9
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 9
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 10
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 10
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 10
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 10
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 10
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4 5
4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4 5
4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4 5
4 5 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4 5
4 5 4 5

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4 5
4 5 4 5 4

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 4

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4 5
4 5 4 5 4 7

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 4

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Teste de Mesa

```
1  int buscaString(char s1[], char s2[]) {
2     int i,j;
3     for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
4        for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
5           if (s2[j] != s1[i+j])
6              break;
7        if (s2[j]=='\0')
8           return 1;
9     }
10    return 0;
11 }
```

Ordem de execução:

1 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 4 5 6 7 3 4 5 6
7 3 4 5 6 7 3 4 5
6 7 3 4 5 6 7 3 4
5 6 7 3 4 5 6 7 3
4 5 6 7 3 4 5 4 5
4 5 4 5 4 7 8

Entrada:
s1 = "Este é um teste"
s2 = "este"

Variáveis adicionais:
i = 11
j = 4

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s1	E	s	t	e		é		u	m		t	e	s	t	e	\0

	0	1	2	3	4	5
s2	e	s	t	e	\0	

Exercício 2 – Completo

```c
#include <stdio.h>
#include <string.h>

int buscaString(char s1[], char s2[]) {
  int i,j;
  for(i=0; s1[i]!='\0'; i++) {
     for(j=0; s2[j]!='\0' && s1[i+j]!='\0'; j++)
        if (s2[j] != s1[i+j])
            break;
     if (s2[j]=='\0')
        return 1;
  }
  return 0;
}
```

```c
int main()
{
  char s1[100], s2[100];
  scanf("%99[^\n]s", s1);
  scanf("%99[^\n]s", s2);
  int res = buscaString(s1, s2);
  if(res)
    printf("Encontrou");
  else
    printf("Nao encontrou");
  return 0;
}
```

Exercícios

5) Escrever um programa que leia uma *string* (com mais de uma palavra) e faça com que a primeira letra de cada palavra fique em maiúscula. Para isso, basta modificar cada letra através da expressão:

```
chrNome[0] = chrNome[0] – 'a' + 'A';
```

Exemplo:

Entrada: `lab. de linguagem de programacao`

Saída: `Lab. De Linguagem De Programacao`

6) Escreva uma função que receba uma *string*, conte quantos caracteres desta *string* são iguais a 'a' e substitua os que forem iguais a 'a' por 'b'. A função deverá retornar o número de caracteres modificados.

Exercícios

7) Crie uma função que receba uma frase e a exiba na tela de forma soletrada, ou seja, cada letra deve ser exibida na tela separada por hífen.

8) Crie uma função que receba uma *string* de no máximo 50 caracteres e inverta a ordem da *string* digitada;

Exemplo:

Entrada: Teste

Saída: etseT

9) Fazer um programa para criar e imprimir uma *string* que será a concatenação de duas outras *strings* lidas.

Vetores de caracteres

DCC120

Strings

- *Em C,* ***strings*** são cadeias de caracter terminadas, **obrigatoriamente**, pelo caractere nulo: `'\0'` (\zero). Portanto, deve-se reservar uma posição para este caractere que marca o fim da *string*.
- Exemplos:

```
char str[10] = {'a','b','c','\0'};
char uni[5];
uni[0] = 'U';
uni[1] = 'F';
uni[2] = 'J';
uni[3] = 'F';
uni[4] = '\0';
char disc[] = "Programacao";
```

Strings

- Leitura e impressão
  - **`scanf`** e **`printf`** com especificador **`%s`**
  - Ou com as funções de strings **`fgets`** e **`puts`**

```
int main()
{
   char s[20];
   printf("Digite uma string: ");
   fgets(s,20,stdin);
   printf("String digitada: ");
   puts(s);
   return 0;
}
```

- fgets(s,tamanho,stdin): lê a string *s* a partir do teclado;
- puts(s): imprime uma string na tela seguida de nova linha.

Strings

- Uso de *string* como parâmetro de função

```
int conta( char str[],
           char procurado )
{
  int cont, i;
  cont = 0;
  for(i = 0; str[i]!='\0'; i++)
  {
    if ( str[i] == procurado )
    {
      cont++;
    }
  }
  return cont;
}
```

```
#include <stdio.h>
int main()
{
  char nome[] = "UFJF";
  int total;
  total = conta(nome,'F');
  return 0;
}
```

Exercícios

1) Fazer uma função para imprimir uma string recebida como parâmetro sem os espaços em branco. Para isso, a string não deve ser modificada.

2) Fazer uma função que leia uma string do teclado (máx. 50 caracteres) e imprima uma "estatística" dos caracteres digitados. Isto é, imprima a quantidade de vogais, a quantidade de consoantes e a quantidade de outros caracteres.

3) Fazer um programa para ler uma string e transferir as consoantes para um vetor e as vogais para outro. Ao final, imprima cada um dos vetores.

Exercícios

4) Faça uma função que receba uma string do usuário (máx. 20 caracteres) e um caractere qualquer. A função deverá remover todas as ocorrências do caractere da string e retornar o número de remoções.

5) Escreva uma função que receba uma cadeia de caracteres de tamanho máximo 100, e retornar 1 se esta cadeia é *palíndrome* e zero caso contrário. Uma palavra é dita ser palíndrome se a seqüência de seus caracteres da esquerda para a direita é igual a seqüência de seus caracteres da direita para a esquerda. Ex.: **arara, asa, ovo...**

Exercícios

6) Um dos sistemas de encriptação mais antigos é atribuído a Júlio César: se uma letra a ser criptografada é a letra de número N do alfabeto, substitua-a com a letra (N+K), onde K é um número inteiro constante (César utilizava K = 3).

Dessa forma, para K = 1 a mensagem

"`Adoro programar em C`"

se torna

"`Bepsp!qsphsbnbs!fn!D`".

Faça um programa que receba como entrada uma mensagem e um valor de K e altere a mensagem criptografando-a pelo código de César.

Exercícios

7) Crie uma função que recebe uma string e transforma alguns dos caracteres em maiúsculos e outros em minúsculos. Faça sorteios com a função `rand()` para gerar números aleatórios em C, que serão usados para escolher os índices dos caracteres que serão alterados.

Por exemplo a string:

`"Algoritmos "`

Poderia se tornar:

`"AlGorItmoS"`

Faça um programa que declare e leia as variáveis necessárias, chame a função e imprima a string modificada.

Exercícios – Biblioteca String

DESAFIO) Montar uma biblioteca com funções para manipular strings.

Ideia: Uma biblioteca é um conjunto de funções e tipos de dados que você pode "incluir" no seu programa sem a necessidade de digitar novamente o código.

Exemplo:

```
#include <stdio.h>  // biblioteca do sistema que contém
                    // a implementação de printf, scanf,
                    // entre outras.
```

Podemos criar nossas próprias bibliotecas!

Exercícios – Biblioteca String

Como fazer:

1) No seu Projeto, crie e inclua um novo arquivo chamado "**biblio.h**", onde iremos colocar somente os protótipos das subrotinas da nossa biblioteca.
2) Crie e inclua no mesmo Projeto o arquivo "**biblio.c**", onde iremos colocar a implementação das subrotinas prototipadas no arquivo biblio.h
3) No arquivo main.c do seu projeto, basta fazer referência à biblioteca criada (**#include "biblio.h"**). Observe que você não utilizou os sinais de maior e menor para indicar a biblioteca, mas sim aspas. Isso indica que a biblioteca está no mesmo diretório do projeto.

Exercícios – Biblioteca String

Agora, construa sua biblioteca que forneça os principais recursos para a manipulação de strings. Sendo as funcionalidades propostas:

- **Copia():** copia uma string para outra
- **Comprimento():** retorna o comprimento da string
- **Iguais():** verifica se duas strings são iguais
- **Minusculo():** transforma os caracteres em minúsculo
- **Maiusculo():** transforma os caracteres em maiúsculo
- **ConverteInteiro():** se a string é composta apenas por dígitos, retorna o seu valor. Se não for, retorna -1.
- **InicialMaiuscula():** passa o caractere inicial de cada palavra para maiúsculo
- **Concatena():** acrescenta uma string no final da outra, se houver espaço
- **ProcuraTrecho():** procura uma string em outra
- **ProcuraCaracter():** procura o ocorrência de caracteres na string