

# Estruturas de dados homogêneas (strings)

Na programação em linguagem C, uma string é uma sequência de caracteres terminada com um caractere nulo, representado por '\0'.

```
char str[20] = "Linguagem C";
```

Quando o compilador encontra uma sequência de caracteres entre aspas duplas, ele acrescenta um caractere nulo ao final da sequência.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
'L'	'i'	'n'	'g'	'u'	'a'	'g'	'e'	'm'		'C'	'\0'

## 1 - Declaração de strings

O exemplo a seguir declara um string com capacidade para 10 caracteres.

```
char str[10];
```

## 2 - Inicializar strings

É possível inicializar strings de várias maneiras.

```
char str[5] = "abcd";  
  
char str[] = "abcd";  
  
char str[5] = {'a', 'b', 'c', 'd', '\0'};  
  
char str[] = {'a', 'b', 'c', 'd', '\0'};
```

Assim como vetores, as strings não suportam o operador de atribuição depois que ela é declarada.

```
char str[5];  
str = "abcd" /* Erro */
```

## 3 - Ler uma string do usuário

É possível usar a função **scanf** com a especificação de formato **%s** para ler uma string do usuário. No entanto, a função **scanf** fará a leitura da string apenas até encontrar um espaço em branco.

Repare que é utilizado apenas **nome** ao invés de **&nome** na leitura da string. Isso porque o **scanf** deve apontar apenas para o endereço de memória do primeiro elemento da string.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    char nome[21];

    printf("Informe seu nome: ");
    scanf("%s", nome);

    printf("Seu nome é %s.", nome);

    return 0;
}
```

Uma forma mais eficiente de ler uma string do usuário é apresentada a seguir. Aqui, a string é lida até que seja encontrada uma quebra de linha.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    char nome[21];

    printf("Informe seu nome: ");
    scanf(" %20[^\n]", nome);

    printf("Seu nome é %s.", nome);

    return 0;
}
```

## 4 - Funções de string

A linguagem C oferece a biblioteca padrão **<string.h>** para manipulação de strings. Algumas das funções presentes nessa biblioteca são apresentadas a seguir.

### 4.1 - Tamanho da string

A função **strlen** calcula o comprimento de uma determinada string. Observe que a função não considera o caractere nulo **'\0'** ao calcular o comprimento da string.

**Sintaxe:** strlen(string)

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

int main()
{
    char str[] = "Universidade Positivo";

    printf("Tamanho da string: %d caracteres.", strlen(str));

    return 0;
}
```

## 4.2 - Copiar strings

A função **strcpy** copia toda a string de origem (incluindo o caracter nulo) para uma string de destino.

**Sintaxe:** strcpy(string destino, string origem)

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

int main()
{
    char str1[31] = "Universidade Positivo";
    char str2[31];

    strcpy(str2, str1);

    printf("%s", str2);

    return 0;
}
```

## 4.3 - Comparar strings

A função **strcmp** compara duas strings, caractere por caractere e retorna um valor. Caso o valor de retorno seja 0, as strings são iguais. Caso o valor de retorno seja menor que 0, a string str1 é alfabeticamente menor que a string str2. Caso o valor de retorno seja maior que 0, a string str1 é alfabeticamente maior que a string str2.

**Sintaxe:** strcmp(str1, str2)

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

int main()
{
    char str[30] = "Universidade Positivo";
```

```
if(strcmp(str, "Universidade Positivo") == 0){  
    printf("As strings são iguais.");  
}  
else{  
    printf("As strings são diferentes.");  
}  
  
return 0;  
}
```

## 5 - Tabela ASCII

ASCII foi o primeiro conjunto de caracteres (padrão de codificação) usado entre computadores na Internet e significa "American Standard Code for Information Interchange".

Foi projetado no início dos anos 60, como um conjunto de caracteres padrão para computadores e dispositivos eletrônicos e contém os números de 0 a 9, as letras maiúsculas e minúsculas do inglês de A a Z e alguns caracteres especiais.

Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4	Coluna 5
32 = space	33 = !	34 = "	35 = #	36 = \$
37 = %	38 = &	39 = '	40 = (	41 = )
42 = *	43 = +	44 = ,	45 = -	46 = .
47 = /	48 = 0	49 = 1	50 = 2	51 = 3
52 = 4	53 = 5	54 = 6	55 = 7	56 = 8
57 = 9	58 = :	59 = ;	60 = <	61 = =
62 = >	63 = ?	64 = @	65 = A	66 = B
67 = C	68 = D	69 = E	70 = F	71 = G
72 = H	73 = I	74 = J	75 = K	76 = L
77 = M	78 = N	79 = O	80 = P	81 = Q
82 = R	83 = S	84 = T	85 = U	86 = V
87 = W	88 = X	89 = Y	90 = Z	91 = [
92 = \	93 = ]	94 = ^	95 = _	96 = `
97 = a	98 = b	99 = c	100 = d	101 = e
102 = f	103 = g	104 = h	105 = i	106 = j
107 = k	108 = l	109 = m	110 = n	111 = o
112 = p	113 = q	114 = r	115 = s	116 = t
117 = u	118 = v	119 = w	120 = x	121 = y
122 = z	123 = {	124 =	125 = }	126 = ~
127 = del				

## 6 - Atividades

1. Escreva um programa que mostre o tamanho de uma string informada pelo usuário (utilize a função apropriada).
2. Escreva um programa que mostre o tamanho de uma string informada pelo usuário, sem utilizar funções.
3. Escreva um programa para exibir os caracteres de A a Z.
4. Escreva um programa que receba a string = "Hello, World!" e a apresente invertida.
5. Escreva um programa que verifique se duas strings são iguais.

6. Escreva um programa que leia uma frase de até 30 caracteres. Em seguida, escreva a frase sem os espaços em branco.
7. Escreva um programa que receba uma string e um caractere, e retorne o número de vezes que esse caractere aparece na string.
8. Escreva um programa para contar a quantidade de vogais em uma string.
9. Um hospital local está fazendo uma campanha para receber doação de sangue. O propenso doador deve inicialmente se cadastrar informando o seu nome, sua idade, seu peso, responder a um breve questionário e apresentar um documento oficial com foto. Faça um programa que permita ao hospital avaliar a aptidão de um voluntário quanto à doação de sangue. Para estar apto a doar sangue, o voluntário deve ter idade entre 16 e 69 anos, pesar pelo menos 50 kg, estar bem alimentado e não estar resfriado. O programa deve ler os dados e imprimir no final o nome do voluntário e se ele está apto ou não a doar sangue.
10. Escreva um programa que, dada uma string, diga se ela é um palíndromo ou não. Um palíndromo é um texto que tem a característica de poder ser lido tanto da direita para a esquerda, como da esquerda para a direita. **Exemplos:** ovo, arara, anotaram a data da maratona, o lobo ama o bolo.