



Introdução à Programação

Capítulo II

Introdução Geral à Linguagem C

Licenciatura em Engenharia Informática

A linguagem C

A linguagem **C** foi criada em 1972 nos *Bell Telephone Laboratories*, por **Denis Ritchie**, com o objetivo de permitir a escrita de um sistema operativo (o Unix), utilizando uma linguagem de alto nível.

Devido às suas capacidades e à divulgação do sistema Unix pelas universidades dos EUA, rapidamente se tornou conhecida por todos os tipos de programadores, cujo único elo que tinham comum era o livro “*The C Programming Language*” de Kernighan&Ritchie.

Esta dispersão levou a que diversas organizações desenvolvessem e utilizassem diferentes versões desta linguagem, criando problemas de portabilidade e não só.

Estes problemas aliados ao facto da linguagem **C** se ter tornado um verdadeiro fenómeno entre programadores e organizações, levou a que o *American National Standards Institute* (ANSI) formasse, em 1983, um comité para a definição de um *standard* desta linguagem.

Este *standard* especifica de uma forma muito precisa aquilo que a referida linguagem deve ou não fazer, os seus limites, as suas definições, etc., visando o funcionamento semelhante de todos os compiladores de **C**.

Alguns exemplos

Apresentam-se em seguida alguns exemplos de programas simples, através dos quais se introduzem os conceitos fundamentais da linguagem C. Nomeadamente:

- estrutura básica de um programa
- variáveis
- constantes
- instruções de entrada/saída
- operadores e expressões
- funções

Exemplo 1

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    /* início da função main */
    int x; /* definição da variável x */

    x=10;
    printf("1° Programa \n");
    printf("O valor de x é %d \n",x);
} /* fim da função main */
```

Output do programa:

```
1° Programa
O valor de x é 10
```

Exemplo 2

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    /* definição das variáveis */

    char ch;
    int x1,x2;
    float y;
    double z;

    /* atribuição de valores às variáveis */

    ch='A' ;
    y=40.54;
    x1=2;
    x2=x1+4;
    z=123.456;

    /* escrita na saída standard */
    printf("y=%f\n",y);
    printf("%d é maior do que %d\n",x2,x1);
    printf("%c\n",ch);
    printf("%5.2lf\n",z);
}
```

Resultado da execução:

```
y=40.540000
6 é maior do que 2
A
123.46
```

Exemplo 3

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    /* programa para calcular a área de um retângulo, conhecidas as dimensões dos
    lados */

    float lado1,lado2;
    printf("Lado1= ");
    scanf("%f",&lado1);                                /* leitura do 1º lado */

    printf("Lado2= ");
    scanf("%f",&lado2);                                /* leitura do 2º lado */

    printf("Area= %4.1f\n",lado1*lado2); /* escrita da área */
}
```

Exemplo de execução:

```
Lado1= 4.52
Lado2= 4.389
Area= 19.8
```

Exemplo 4

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    /* programa para determinar se um dado número inteiro é par ou ímpar */

    int numero;

    printf("Qual o número? ");
    scanf("%d",&numero);

    if(numero%2==0)                /* condição a testar */
        printf("Número par!\n");  /* se condição verdadeira */
    else
        printf("Número ímpar!\n"); /* se condição falsa */
}
```

Exemplos de execução:

```
Qual o número? 6
Número par!
```

```
Qual o número? 7
Número ímpar!
```


Exemplo 5

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    /* programa para determinar se um dado número inteiro é positivo ou negativo.
    Caso seja positivo deve indicar se é par ou ímpar */

    int numero;

    printf("Qual o número? ");
    scanf("%d",&numero);

    if(numero<0) /* 1ª condição */
        printf("Número negativo!\n");
    else
        if(numero%2==0) /* 2ª condição */
            printf("Número par!\n");
        else
            printf("Número ímpar!\n");
}
```

Exemplos de execução:

```
Qual o número? -6
Número negativo!
```

```
Qual o número? 7
Número ímpar!
```

```
Qual o número? 8
Número par!
```

Exemplo 6

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    /* programa para calcular quantos números pares e ímpares existem num conjunto
    de 10 inteiros */

    int i, numero, pares, impares;

    pares=0;          /* inicialização dos contadores de n° pares e de n° impares */
    impares=0;
    for(i=1;i<=10;i++)
    {
        printf("%d° número:",i);
        scanf("%d",&numero);

        if(numero%2==0)
            pares++; /* Ou pares=pares+1; */
        else
            impares++; /* Ou impares=impares+1; */
    }
    printf("\nTotal de números pares:%5d",pares);
    printf("\nTotal de números ímpares:%5d",impares);
}
```

Exemplo de execução:

1º número: **8**

2º número: **5**

3º número: **9**

4º número: **2**

5º número: **7**

6º número: **3**

7º número: **1**

8º número: **20**

9º número: **83**

10º número: **19**

Total de números pares: 3

Total de números ímpares: 7

Exemplo 7

```
#include <stdio.h>

/* definição de constantes */
#define MINIMO 0
#define MAXIMO 100
#define INCR 20

void main()
{
    /* programa para construir uma tabela de conversão Celsius-Fahrenheit */

    int fahr;

    for (fahr=MINIMO; fahr<=MAXIMO; fahr=fahr+INCR)
        printf ("%5d\t%6.1f\n", fahr, (5.0/9.0) * (fahr-32) );
}
```

Resultado da execução:

0	-17.8
20	-6.7
40	4.4
...	

Exemplo 8

```
#include <stdio.h>

void f1()                      /* definição da função f1 */
{
    printf("Função 1\n");
}

void f2()                      /* definição da função f2 */
{
    f1();                      /* chamada da função f1 */
    printf("Função 2\n");
}

void main()                    /* definição da função main */
{
    f2();                      /* chamada da função f2 */
    printf("Função Principal\n");
}
```

Resultado da execução:

```
Função 1
Função 2
Função Principal
```

Exemplo 9

```
/* Programa para construir uma tabela de potências de 2 */

#include <stdio.h>

/* função para calcular uma potência com base "base" e expoente "n" */

int potencia(int base, int n)
{
    int i,total;

    total=1;
    for(i=1;i<=n;i++)
        total=total*base;
    return total;          /* devolve resultado */
}

void main()
{
    int i;

    printf("Tabela de Potências de 2\n");
    for(i=0;i<=10;i++)
        printf("%2d\t\t%5d\n",i,potencia(2,i));
}
```

Exemplo de execução:

Tabela de potências de 2	
0	1
1	2
2	4
...	...
10	1024