

Algoritmos e Estruturas de Dados em C

Manuel Menezes de Sequeira

1 Introdução

Este texto é uma breve introdução aos algoritmos e estruturas de dados em C. Os conceitos apresentados estão resumidos no glossário¹. Este texto serve de complemento aos textos recomendados na bibliografia.

2 Sobre a linguagem C

2.1 Versões e normalização

A linguagem de programação C² foi desenvolvida nos Bell Labs em 1972 por Dennis M. Ritchie e foi descrita originalmente na primeira edição do livro *The C Programming Language*³, de Brian W. Kernighan e Dennis M. Ritchie, publicada em 1978.

À versão da linguagem C descrita na primeira edição do livro *The C Programming Language* dá-se usualmente o nome «K&R C».

À versão da linguagem C normalizada pelo ANSI⁴ em 1989 dá-se o nome de «ANSI C» ou «C89». Uma vez que, em 1990, a ISO⁵ adoptou a norma ANSI, também se usam as designações «ISO C» e «C90» para esta versão da linguagem C. A designação oficial da norma em causa é «ISO/IEC⁶ 9899:1990». Neste texto adoptaremos a designação «C90» para esta versão da linguagem.

A segunda edição do livro *The C Programming Language*, publicada em 1988, corresponde ao C90.

A partir de 1990 a norma da linguagem passou a ser mantida pela ISO e pela IEC, nomeadamente pelo grupo de trabalho conjunto ISO/IEC JTC1/SC22/WG14.

¹O glossário está disponível em dois locais. No Brainscape está um [glossário de programação](#) em adaptação para a utilização da linguagem C. Na folha de cálculo [iRascunho de glossário](#) estão os termos do glossário ainda em fase de rascunho.

²Ver [linguagem C na Wikipédia](#).

³Ver [The C Programming Language na Wikipédia](#).

⁴Ver [American National Standards Institute na Wikipédia](#).

⁵Ver [International Organization for Standardization na Wikipédia](#).

⁶Ver [International Electrotechnical Commission na Wikipédia](#).

Em 1999 é publicada uma primeira revisão da norma, a que se dá usualmente o nome «C99», designação utilizada também neste texto. A designação oficial desta revisão da norma é «ISO/IEC 9899:1999».

Em 2011 é publicada a segunda revisão da norma, a que se dá usualmente o nome «C11»⁷, designação utilizada também neste texto. A designação oficial desta revisão da norma é «ISO/IEC 9899:2011». Neste texto usa-se o C11.

2.2 Características

O C é uma linguagem de programação com as seguintes características:

- De baixo nível
- Imperativa
- Estruturada
- Procedimental
- Estaticamente tipificada
- Fracamente tipificada

O C é a linguagem de eleição no *kernel* do [Linux](#). É também usada, por exemplo, em 96% do software do [Curiosity Mars rover](#)⁸.

3 Testes

Isto é matemática: $n \ln n$.

4 Um programa simples (ou nem tanto...)

Teste:

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

int factorial(const int n)
{
    if (n == 0)
        return 1;
```

⁷Também se encontra a designação «C1X», usada antes de se conhecer a data da publicação da revisão da norma.

⁸Alex Wright, «[Revving the Rover](#)», *Communications of the ACM*, (56):2, Fevereiro de 2013.

```

    return n * factorial(n - 1);
}

int main(void)
{
    printf("Hello world! Let's calculate the factorial of a number.\n");

    printf("Please enter a non-negative integer: ");

    int n;

    scanf("%d", &n);

    printf("%d! = %d\n", n, factorial(n));

    return EXIT_SUCCESS;
}

```