



Destacável mensal sobre microcomputadores.

N.º 2. Abril 1984

Coordenação de Fernando Antunes

# Por detrás do cenário de "Jogos de Guerra"

## Como funciona um computador?

Um (micro)computador é constituído por um conjunto de circuitos electrónicos (o hardware), reduzidos às suas dimensões mais pequenas (integrados através de tecnologias apropriadas) sobre pastilhas de semicondutor (as «chips»), que são capazes de comunicar entre si através de sinais eléctricos rectangulares. Estes sinais contêm ou não informação conforme o seu nível eléctrico se situa em, por exemplo +5 V (presença de informação representada pela unidade binária («binary digit» ou bi «1» ou OV (ausência de informação representada pela unidade binária (bit) «0»)). Embora os circuitos electrónicos estejam operando num nível eléctrico, tudo se passa como se este funcionamento se desse num nível mais alto (por efeito de abstracção) designado por lógico, ou simplesmente por binário.

Para o utilizador, aqueles circuitos são capazes de manipular a informação, executando operações de transferências, de armazenamento, de pesquisa e de cálculo simbólico (em particular, numérico). Mas, para que o computador (hardware) execute aquelas operações necessita de ser carregado («load») com programas (sequências detalhadas de instruções) armazenados numa memória. Estas instruções têm a forma de comandos, especificando como o computador deve proceder, quando escritas em linguagens imperativas (como o FORTRAN, o PASCAL, o BASIC e o COBOL), ou a forma de regras, especificando o que o



David Lightman e Jenifer: ele é o protagonista de «Jogos de Guerra» — e ela a sua companheira

O filme (e o livro) «Jogos de Guerra» funciona em vários níveis, impondo por isso várias leituras. Não me ocuparei nem da sua estrutura ficcional, como objecto fílmico, nem do papel que pode desempenhar na luta pela paz. Optarei, neste artigo breve (apesar disso, teve de ser repartido por dois números), por chamar a atenção dos leitores para a linguagem que suporta a ficção. Ao falar-se sobre a informação e a automatização da sua manipulação (vulgo, informática) é necessário referir-se a sua iniciação (ou grau de instrução), a alfa-informatização (contraponto da alfabetização: as linguagens de programação como linguagens). Dessa aprendizagem depende também a nossa cultura, em suma, a nossa habilidade para descodificar os termos deste novo dialecto.

computador deve saber, quando escritas em linguagens declarativas (como o LISP e o PROLOG). As linguagens de programação são de facto linguagens no sentido lato da palavra, pois exibem alguma da complexidade da forma e da função de uma língua natural. São assim muito mais do que meros sistemas de codificação, pois são usados para comunicar procedimentos (processos) e conhecimentos numa forma precisa (não ambígua). Por exemplo, num programa as constantes, as variáveis, as tábuas de dados («arrays»), os índices das tábuas, os operadores e as funções funcionam como os nomes, os pronomes, os plurais, as frases preposicionais, os verbos e os advérbios, respectivamente, numa língua natural. Estas partículas linguísticas encaixam-se em frases (estruturas) mais ou menos complexas, existindo algumas linguagens de programação que apenas nos oferecem um conjunto simples de construções sintácticas (BASIC), e outras que oferecem estruturas sintácticas poderosas (ALGOL).

## Quais são os órgãos de um computador?

Um (micro)computador é constituído fundamentalmente por seis partes: o teclado, que permite a entrada da informação, o écran (tubo de raios catódicos), que fornece a informação sob a forma alfanumérica, gráfica ou de imagens, o controlador dos discos (ou disquetes ou

