

1

INTRODUÇÃO AOS COMPUTADORES E ÀS LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

O computador é actualmente a ferramenta mais importante do nosso dia-a-dia. Na realidade, esta máquina intervém de forma importante em grande parte das nossas actividades, desde as de trabalho até às de lazer. Tendo em conta a sua importância na sociedade actual (imagine-se o que seria o colapso, mesmo que temporário, do equipamento informático que controla as principais bolsas de valores mundiais), é quase impossível acreditar que os computadores electrónicos foram inventados à apenas meio século.

De uma forma simplificada pode-se dizer que o computador é uma máquina de cálculo que permite guardar informação e realizar operações matemáticas sobre essa informação com uma rapidez tal que ultrapassa largamente as capacidades humanas para realizar essas tarefas. É importante referir que, no entanto, os computadores não "pensam" do mesmo modo que se entende por pensamento humano. Na realidade, estas máquinas seguem instruções que são codificadas pelos programadores. A sequência de instruções, que permitem aos computadores levar uma tarefa do início até ao fim, é designada por programa computacional ou, simplesmente, **programa**. Assim, os programas controlam toda a sequência de cálculos que é necessária efectuar de forma a processar a informação que é fornecida. Portanto, qualquer erro existente no programa poderá afectar irremediavelmente a execução da tarefa por parte do computador. Dependendo da importância das operações as suas consequências poderão ser mais ou menos gravosas, podendo afectar em

alguns casos vidas humanas como, por exemplo, nos sistemas informáticos de controle do tráfego aéreo ou de uma sala de operações de um hospital.

Embora o desenvolvimento da tecnologia informática tenha como base o desenvolvimento de mecanismos electrónicos cada vez mais potentes, mais pequenos e com custos baixos, a implementação de linguagens de programação que permitam o desenvolvimento de programas (vulgarmente designados por *software*) que tirem partido dessas potencialidades é essencial. Os diferentes tipos de tarefas que presentemente são possíveis de realizar com o computador levou nos últimos anos ao desenvolvimento de diferentes tipos de linguagens de programação.

Neste capítulo será abordado inicialmente, de forma sumária, os sistemas computacionais, os seus componentes principais e a forma como a informação é armazenada. De seguida, serão referidas os passos mais importantes no desenvolvimento de um programa para computador.

O objectivo principal destes apontamentos é fornecer um manual básico para a programação computacional, com especial relevo para as aplicações numéricas, científicas e de engenharia.

1.1 Os primeiros computadores

Os computadores actuais baseiam-se em dois conceitos fundamentais: a mecanização do cálculo e os programas armazenados que controlam automaticamente os cálculos. Estes dois conceitos foram combinados pelo matemático inglês Charles Babbage, que iniciou em 1822 o desenvolvimento de uma máquina por si designada por Máquina Diferencial (ver figura seguinte). Esta máquina foi projectada para definir tabelas matemáticas com base em interpolações polinomiais. Posteriormente, Babbage projectou ainda uma máquina mais sofisticada que designou por Máquina Analítica (ver na segunda figura). Esta máquina era composta por vários componentes para diferentes fins: a "fábrica" onde se processavam os cálculos aritméticos; o