

Prólogo

El conocimiento básico de los ordenadores, su manejo, su estructura fundamental y las posibilidades que estos ofrecen, es hoy en día una necesidad para cualquier técnico. En particular, el empleo del ordenador en áreas específicas de la Ingeniería se centra sobretodo en aquellas que implican procesos numéricos laboriosos, bien por la cantidad de cálculos a realizar o bien por la cantidad de información que necesitan manejar, así como en problemas de diseño gráfico o de visualización de resultados.

Hoy en día, existen numerosos programas interactivos diseñados para realizar una amplia gama de operaciones matemáticas de manera rápida y sencilla que además, permiten la creación de programas específicos para el usuario. Muchos de ellos son especialmente buenos para los trabajos propios de los ingenieros. Incorporan simultáneamente:

- Un gran número de funciones matemáticas que son capaces, en su mayoría, de actuar tanto simbólica como numéricamente.
- Un paquete de subrutinas numérico-simbólicas que pueden utilizarse interactivamente.
- Un lenguaje de programación de alto nivel que permite al usuario definir sus propias funciones y procedimientos.

- Un avanzado paquete de gráficos.

El uso de este tipo de herramientas se ha generalizado y extendido rápidamente entre científicos e ingenieros. Por todo ello, parece razonable su incorporación al curriculum de estos profesionales con la finalidad de que manejen alguno de ellos, lo que les servirá en el futuro para trabajos profesionales. Además se cuenta con la ventaja que lo aprendido para uno determinado, dará la capacidad al estudiante para enfrentarse con cualquier otro con el que se vea obligado a trabajar.

Entre los numerosos sistemas de cálculo simbólico o numérico disponibles, los más populares son el Derive, Mathematica, Maple, Matlab que, aunque diferentes, presentan características comunes. Los dividiremos en dos grupos: el Derive, el Mathematica o el Maple, frente al Matlab por ser representaciones potentes (cada vez menos diferenciadas) de unas características adecuadas para el desarrollo de diferentes tipos de trabajos.

Combinando adecuadamente todos los objetos definidos en cualquiera de ellos se puede construir un código de programación muy útil en la investigación y desarrollo de trabajos técnicos.

En general, los programas consisten en una serie de instrucciones en las que se calculan valores, se les asigna un nombre y se reutilizan para cálculos posteriores. Al igual que los lenguajes de programación como C o Fortran, en estos paquetes se pueden escribir programas con bucles, control de flujo e instrucciones condicionales. Como en C o en Pascal, se pueden realizar cálculos repetitivos con do, for o while. Incluyen también construcciones condicionales con if, then, else y cuentan con diversas funciones lógicas: and, or, not,...

La principal diferencia, si se puede llamar así, entre los dos bloques puede establecerse en la inherente al cálculo numérico. Por ejemplo, Derive, Matemática o

Maple son programas cuya característica principal es que permiten realizar operaciones simbólicas. El cálculo simbólico es la tecnología especializada en la manipulación automática de fórmulas, vectores, matrices,...., con elementos numéricos o simbólicos, o ambos. Trabaja con algoritmos algebraicos y permite utilizar expresiones con símbolos sin que éstos tengan un valor asignado. Por la propia concepción, al ser capaces de trabajar con números y símbolos demandan más memoria que los programas que trabajan con una representación numérica en coma flotante. Esto lentifica los procesos y quizás, para realizar programas numéricos eficientes y para ejecutar cálculos masivos en un determinado problema sería más adecuado trabajar con programas en Fortran o C o utilizar algún paquete numérico más adecuado, por ejemplo el Matlab.

El Matlab es un programa adecuado al cálculo numérico. Es básicamente un entorno de cálculo científico que contiene un lenguaje de alto nivel con numerosas funciones que permite al usuario realizar un gran número de tareas y visualizar los resultados. Es un paquete orientado a científicos e ingenieros que, además posee herramientas de depuración y controles definibles por el usuario y totalmente programables. Tiene la posibilidad de crear código C, Fortran, Visual Basic, etc. Aporta numerosas posibilidades para la resolución directa de problemas, y en su defecto, para la creación de código en un entorno que admite la programación funcional, la modular y estructurada y la orientada al objeto. Representa uno de los sistemas de cálculo simbólico, numérico y gráfico actuales más potente.

Lo dicho anteriormente no significa que los programas no permitan realizar conjuntamente todo tipo de operaciones y trabajos tanto de tipo simbólico como numérico.

A modo de resumen, el hecho de que programas como los anteriormente citados tengan cada vez más difusión nos obliga a replantear las enseñanzas y el aprendizaje. Sería contraproducente ignorar la realidad de estos nuevos instrumentos ya que

representan, además de una disciplina formativa, una herramienta de gran utilidad para el ingeniero y el científico.