

Programas útiles

Mario Merino Martínez

12 de diciembre de 2011

Programas que deberíais conocer

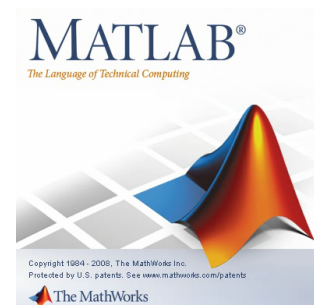
La ingeniería y los ordenadores están, para bien o para mal, ligados profundamente. El día a día de un ingeniero suele involucrar mucho trabajo con el ordenador. Por ello, conocer su funcionamiento y sus particularidades es un atributo de los buenos ingenieros. Lo mismo puede decirse respecto a las herramientas básicas de software que se utilizan ampliamente en ingeniería.

En este apartado tan sólo quiero hacer mención de algunos programas de uso muy extendido que deberíais conocer. En retrospectiva, a mí me hubiese gustado conocer estos programas desde el principio de la carrera. No entraré en detalle de cómo es cada uno, ni discutiré las múltiples alternativas existentes, pero creo que cada uno de vosotros debería de tener cierta familiaridad con ellos, pues sin ir más lejos se utilizan en los cursos de Ingeniería Aeronáutica.

Si queréis más información, o queréis comentar algo al respecto de lo que aquí os escribo, estaré encantado de atenderos.

1. Matlab

Matlab es un lenguaje de programación y un entorno de desarrollo dedicado al cálculo científico. A diferencia de Fortran, que es compilado, Matlab es interpretado. Eso significa que admite mucha mayor flexibilidad, aunque los programas suelen ser más lentos que en Fortran. Es una manera muy cómoda y rápida de programar. No quiero hacer publicidad de ello, pero



es ampliamente utilizado en empresas y en la universidad:

- ◇ No hay que declarar variables: se crean automáticamente cuando se usan por primera vez
- ◇ No es necesario dar las dimensiones de los arrays. Es más, si de repente necesitamos que un array crezca, lo hacemos sin más.
- ◇ Incluye infinidad de funciones matemáticas de todo tipo
- ◇ Posee una “ayuda” que explica con sumo detalle cada aspecto del programa
- ◇ Se puede dibujar directamente desde Matlab, y obtener gráficos de alta calidad.

A modo de comparación, el siguiente programa en Matlab (de 3 líneas) calcula y dibuja la función $\sin(x)$:

```
x = 0:0.01:10 % Crea un vector de elementos equiespaciados (0.01) de 0 a 10
y = sin(x) % calcula sin(x), y lo guarda en un vector nuevo, y
plot(x,y) % Dibuja y(x) con las opciones por defecto
```

Como alternativas gratuitas, destacan python (numpy, scipy), sagemath, y octave.

2. Programas de cálculo simbólico



Si bien este curso está orientado al cálculo numérico, es muy interesante disponer de software de cálculo simbólico. Este software permite realizar operaciones con ecuaciones y expresiones matemáticas exactas, esto es, manteniendo las incógnitas, sin necesi-

dad de calcular numéricamente.

Los mejores programas que conozco para esto son Mathematica y Maple, en este orden (de nuevo, sin ánimo de hacer publicidad). Estos programas son capaces de resolver de forma exacta y proporcionar la expresión matemática de ecuaciones

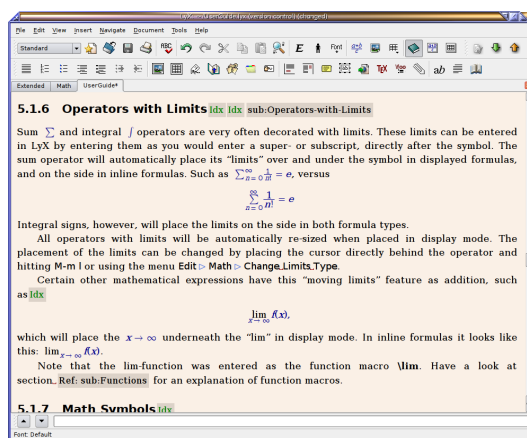
diferenciales, integrales indefinidas, cálculo de límites y derivadas, expansiones en serie de Taylor, etc.

A modo de ejemplo, `Integrate[x^2,x]` en Mathematica produce $x^3/3$, esto es, su resultado simbólico.

Como alternativa gratuita, existe maxima, que es bastante capaz (aunque no tanto como sus competidores comerciales)

3. L^AT_EX y L_YX

La escritura de documentos científicos suele involucrar muchas fórmulas matemáticas. T_EX, L^AT_EX, y toda una serie de nombres parecidos constituyen el sistema de escritura de documentos científicos más avanzado y extendido que existe. Prácticamente, la totalidad de revistas y libros científicos se escriben en L^AT_EX, y piden a los autores que envíen sus artículos en este formato. Sucede lo mismo en la mayoría de conferencias científicas. Es el estándar para escribir matemáticas.



Las alternativas son malas y frustrantes—todos hemos intentado escribir alguna vez una ecuación en Word, así que sabéis de lo que hablo. Los resultados tienen una calidad visual pésima, los editores de ecuaciones (del Word) son difíciles de utilizar, y simplemente hay muchas cosas que no se pueden hacer.

El sistema L^AT_EX permite escribir cualquier documento con cualquier ecuación matemática, numerarlas, hacer referencias automáticas a ellas, crear índices de todo vuestro documento con una sola palabra, y un sinfín de opciones.

L^AT_EX es en el fondo un lenguaje de programación. Puesto que su uso puede ser ligeramente complicado al principio, os recomiendo el programa L_YX: en L_YX (con el que he creado este documento y las transparencias de clase) es facilísimo de utilizar, no requiere escribir ningún código: simplemente escribimos como lo haríamos en Word. Con la ventaja de que es ordenado, limpio, y las ecuaciones se ven *bonitas*.

Sencillamente, no puedo recomendaroslo lo suficiente: probad L_YX para algún

informe de prácticas que tengáis que escribir que contenga muchas ecuaciones, y veréis la diferencia. Lo más útil, una vez que le cojáis la práctica, es aprenderse los atajos del teclado para los símbolos matemáticos. Por ejemplo, ∞ es alt+M, y después pulsando 8 (puesto que ∞ se parece al número 8 tumbado).

L^AT_EX y L_YX son programas de código libre, y por tanto, gratuitos. Encontréis L_YX en www.lyx.org