Universidad Francisco de Vitoria

Práctica 1
Primeros pasos con MATLAB para el uso en Cálculo

La práctica resuelta se envía por correo electrónico a i.garcia.prof@ufv.es en **un único fichero <u>sin comprimir</u>** que se debe llamar:

CalPrcN[*NombreDelAlumno*]Gr[letra del grupo].m

Por ejemplo, CalPrc1IgnacioGarciaJuliaGrB.m (**no separe las palabras con puntos** (.))

El fichero deberá contener los problemas que se indican en el enunciado de cada uno <u>exactamente con el mismo nombre</u>.

A continuación se presenta un ejemplo de qué estructura debe tener el fichero:

```
% Práctica: 1
% Autor: Ignacio García-Juliá
% Fecha: 24 de enero de 2018
%
% Problema: 1
% Nombre: colgantes
%
% Principio del problema 1

clc, clear

% aquí va el script con la resolución del problema 1
% ...

pause

% Fin del problema 1

%
% Problema: 2
% Nombre: distancias
%
% Principio del problema 2

clc, clear

% aquí va el script con la resolución del problema 2
% ...

pause

% Fin del problema 2
```

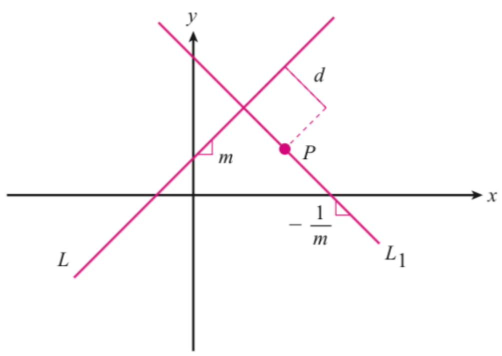

El objeto de esta primera práctica es familiarizarse con la herramienta, sus ventanas, su documentación, el editor y su uso corriente.

Construir un script con MATLAB para los modelos que se indican a continuación:

Práctica 1
Primeros pasos con MATLAB para el uso en Cálculo

1.- Colgantes. Dos colgantes están hechos del mismo material, son de igual grosor y pesan los mismo. Uno de ellos tiene la forma de corona circular formada por dos círculos concéntricos de radios 6 y 4 cm. El segundo tiene la forma de un círculo sólido. ¿Cuál es el radio del segundo colgante?

2.- Distancias. Sea L una recta y L_1 la recta perpendicular a L que pasa por el punto P. La distancia de la recta L al punto P se define como la distancia entre P y el punto de intersección de L y L_1 (ver figura).



Encuentre la distancia entre la recta y el punto dado en los siguientes apartados:

a) $2x - 3y = 4$; (-7, -2)
b) $-5x + 6y = 2$; (1, 3)
c) $7x + 5y = 6$; (0, 0)
d) $3x + 7y = 0$; (-2, -8)

3.- Sistemas. Resuelva el siguiente sistema utilizando MATLAB, al menos de dos formas distintas.

$$\left.\begin{array}{l} 2x+4y+6z=18 \\ 4x+5y+6z=24 \\ 3x+y-2z=4 \end{array}\right\}$$

4.- Recursos. La Dirección General de Caza y Pesca proporciona tres tipos de comida a un lago que alberga tres especies de peces. Cada pez de la especie 1 consume cada semana un promedio de 1 unidad de alimento A, una unidad de alimento B y dos unidades de alimento C. Cada pez de la especie 2 consume cada semana un promedio de 3 unidades de A, 4 de B y 5 de C. Para un pez de la especie 3, el promedio es 2 de A, 1 de B y 5 de C. Cada semana se proporciona al lago 25000 unidades de A, 20000 de B y 55000 de C. Si suponemos que los peces se comen todo el alimento, ¿cuántos peces de cada especie pueden coexistir en el lago?

Práctica 1
Primeros pasos con MATLAB para el uso en Cálculo

5.- Leontief. Un modelo que se usa con frecuencia en economía es el **modelo insumo-producto de Leontief**. Suponga un sistema económico que tiene n industrias. Existen dos tipos de demandas en cada industria: la primera, una demanda *externa* desde fuera del sistema. Por ejemplo, si el sistema es un país, la demanda externa puede provenir de otro país. Segunda, la demanda que hace una industria a otra industria en el mismo sistema. Por ejemplo, en España la industria automotriz demanda parte de la producción de la industria del acero.

Supongamos que e_i representa la demanda externa ejercida sobre la i-ésima industria. Supongamos también que a_{ij} representa la demanda interna que la j-ésima industria ejerce sobre la i-ésima industria. De forma más concreta, a_{ij} representa el número de unidades de producción de la industria i que se necesitan para producir una unidad de la industria j. Sea x_i la producción de la industria i. Ahora suponga que la producción de cada industria es igual a su demanda (es decir, no hay sobreproducción). La demanda total es igual a la suma de las demandas internas y externas. Por ejemplo, para calcular la demanda interna de la industria 2 se observa que la industria 1 necesita a_{21} unidades de producción de la industria 2 para producir una unidad de su propia producción. Si la producción de la industria 1 es x_1, entonces $a_{21}x_1$ se trata de la cantidad total que necesita la industria 1 de la industria 2. De esta forma, la demanda interna total sobre la industria 2 es:

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n$$

Al igualar la demanda total a la producción de cada industria se llega al siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n + e_1 &= x_1 \\
a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n + e_2 &= x_2 \\
\vdots \qquad \vdots \qquad\quad \vdots \qquad\quad \vdots &= \vdots \\
a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \cdots + a_{nm}x_n + e_n &= x_n
\end{aligned}$$

O bien, reescribiendo el sistema para que la demanda externa esté en el otro miembro:

$$\begin{aligned}
(1 - a_{11})x_1 - \quad a_{12}x_2 - \cdots - \quad a_{1n}x_n &= e_1 \\
-a_{21}x_1 + (1 - a_{22)}x_2 - \cdots - \quad a_{2n}x_n &= e_2 \\
\vdots \qquad\qquad \vdots \qquad\qquad \vdots &= \vdots \\
-a_{n1}x_1 - \quad a_{n2}x_2 - \cdots + (1 - a_{nm})x_n &= e_n
\end{aligned}$$

Universidad Francisco de Vitoria

Práctica 1
Primeros pasos con MATLAB para el uso en Cálculo

El sistema anterior de n ecuaciones con n incógnitas es de fundamental importancia en el análisis económico.

Con todo lo anterior, suponga que las demandas externas en un sistema económico con tres industrias son 10, 25 y 20 respectivamente. Suponga que a_{11} es 0.2, $a_{12} = 0.5$, $a_{13} = 0.15$, $a_{21} = 0.4$, $a_{22} = 0.1$, $a_{23} = 0.3$, $a_{31} = 0.25$, $a_{32} = 0.5$ y $a_{33} = 0.15$. Encuentre la producción de cada industria de manera que la oferta sea exactamente igual a la demanda.

ESTA PRÁCTICA TIENE UN PESO IGUAL A 1 EN EL CONJUNTO DE PRÁCTICAS