

1.6 Manejo de ficheros-m:

1.6.1 Programas y funciones

- Un fichero-m es un fichero de texto ASCII con la extensión ‘.m’ que contiene comandos de MATLAB. Dos tipos:

➤ **Programas:** No acepta argumentos de entrada o salida explícitos. Los aporta.

Llama a una función (o a otro programa).

➤ **Funciones:** Comienzan con una línea con el comando ‘function’ y pueden aceptar argumentos de entrada y producir argumentos de salida

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Ejemplo 1: Codificación de una función que devuelve el signo de una variable entera n.

- Si n es estrictamente negativa el signo se define como -1,
- si n es 0 el signo será 0,
- y si n es estrictamente positiva, el signo se define como +1.
- Hay que gestionar tres posibles excluyentes; se aborda una, eliminándola frente a las otras dos y después las otras dos entre si.

```
n=round( (rand-0.3)*10)-4
if n<0
signo=-1;
elseif n>0
signo=1;
else
signo=0;
end
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Programa: callsignobase

```
n=round((rand-0.3)*10)-4  
signo= fsignobase(n)
```

Función: fsignobase

```
function signo= fsignobase(n)  
n=round((rand-0.3)*10)-4  
if n<0  
    signo=-1;  
elseif n>0  
    signo=1;  
else  
    signo=0;
```

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Programa: callsignobase

```
n=round((rand-0.3)*10)-4  
signo= fsignobase(n)
```



Función: fsignobase

```
function signo= fsignobase(n)  
if n<0  
signo=-1;  
elseif n>0  
signo=1;  
else  
signo=0;  
end  
signo
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

FUNCION

```
function y=pro(a,b,c)
if a>b & c>b
    y=a+b+c;
    z=y-b;
else
if a>b | c>b
    y=a+b+c;
    z=y-c;
else
    y=a-b-c;
    z=y-a;
end
end
```

PROGRAMA

```
a=3
b=5
c=8
y=pro(a,b,c)
```



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.6.1 Programas y funciones

- Ejemplo 2: función con operadores elemento a elemento. Cálculo del polinomio de Chebyshev de grado p en el vector $[x_1 \cdots x_n]$

$$T_0(x) = 1 \text{ (primer línea)}$$

$$T_1(x) = x \text{ (segunda línea)}$$

$$T_p(x) = 2x \cdot T_{p-1}(x) - T_{p-2}(x) \quad p \geq 2 \text{ (tercera línea y siguientes)}$$

El cálculo del polinomio de Chebyshev va a consistir en crear una **matriz** con los resultados de ese cálculo.

¿Cuántas filas va a tener la matriz? Tantas como expresiones de T tenga, es decir tantas como el valor del grado del polinomio+1. Ejemplo: Si llegamos a $p=10$, tendremos 11 filas. Si llegamos a $p=28$ tendremos 29 filas. k es el número de filas en la matriz.

$$k = p + 1$$



	k
T_0	1
T_1	2
T_2	3
T_3	4

¿Cuántas columnas va a tener la matriz? Tantas como valores de la variable de x tengamos, es decir tantas como valores del vector x tengamos.

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

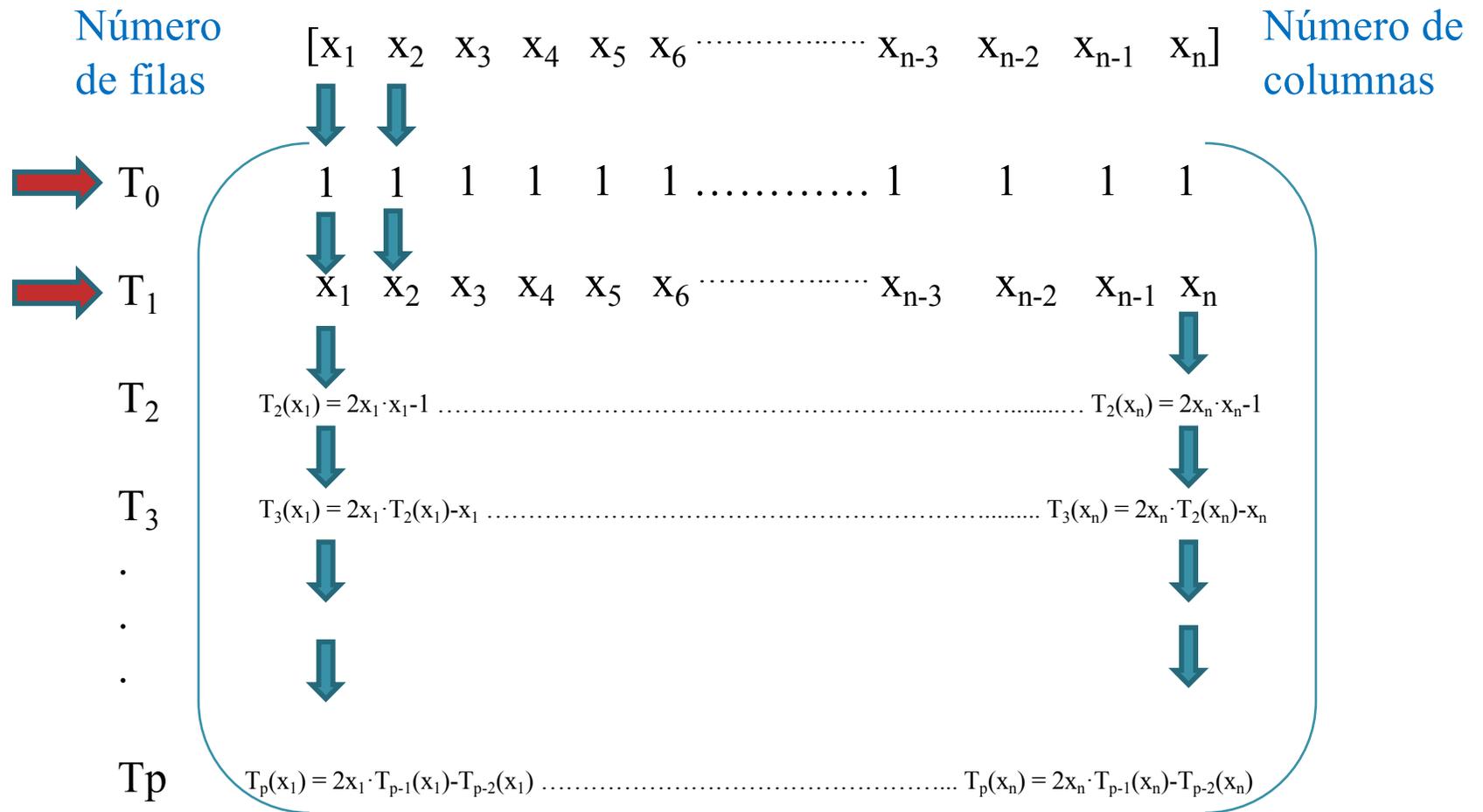
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

T_p $P+1$

Cartagena99

$$T_p(x) = 2x \cdot T_{p-1}(x) - T_{p-2}(x)$$

1.6.1 Programas y funciones



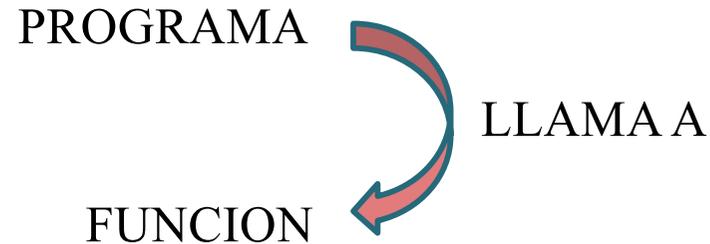
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

1.6.1 Programas y funciones

Vamos a crear dos archivos:



¿Qué debe tener el programa?

- En el programa vamos a proporcionar el vector de valores de x sobre el que voy a aplicar y calcular el polinomio de Chebyshev.

Va a ser un vector fila de valores de x

Por ejemplo: $x = [1:1:10]$

Cartagena99

CLÁSES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.6.1 Programas y funciones

- Además, voy a hacer que el programa proporcione un valor de grado de polinomio p de manera aleatoria pero que pueda ser relativamente grande.

Creo una variable m que se calcula de forma aleatoria, lo redondeo y lo multiplico por 10 para que sea un valor mayor que 1 o 2.

```
m=10*randn;  
'el grado del polinomio a calcular es'  
p=round(abs(m))
```

- Tenemos que incluir la llamada del programa a la función y también voy a pedir que haga la representación gráfica

```
y=fcheby(x,p)  
plot(x,y)
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1.6.1 Programas y funciones

El programa quedaría así:

```
x=[1:1:10];  
m=10*randn;  
'el grado del polinomio a  
calcular es'  
p=round(abs(m))  
y=fcheby(x,p)  
plot(x,y)
```

Este archivo lo haríamos en el editor y lo grabaríamos con el nombre que creamos conveniente, por ejemplo, lo podemos llamar cheby.

Tiene este programa la llamada al archivo de la función. Dicha función tendrá que llamarse obligatoriamente fcheby.

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

1.6.1 Programas y funciones

FUNCION El primer paso para hacer la función es escribir en la primera línea del editor la palabra `function` y seguidamente `y= nombre de la función` (variables de las que depende la función)

```
function y=fcheby(x,p);
```

Nota: En este caso el nombre de la función es `fcheby`, y el archivo de la función será nombrado y grabado en el editor obligatoriamente con este nombre.

Seguidamente, creamos una matriz de unos que se va a llamar `y`.

```
y=ones(p+1,length(x));
```

```
%Inicialización de y de acuerdo con el tamaño de x
```

Inicialmente esta matriz no contiene más que unos pero a medida que vamos calculando los valores de los polinomios de Chebyshev, se sustituyen los unos por los valores calculados. Las dimensiones de la matriz son evidentes: el número de filas son el grado del polinomio al que queremos o debemos llegar más 1, las columnas son el número de valores del vector `x`, es decir, la longitud

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

necesario que lo pongais vosotros en un ejercicio.

1.6.1 Programas y funciones

Seguidamente escribimos la primera y segunda filas de la matriz que estamos creando. Sabemos que son valores determinados, no son cálculos.

```
y(1,:)=1;           % Para la matriz y, fila 1, todas las columnas
y(2,:)=x;           % Para la matriz y, fila 2, todas las columnas
```

La siguiente parte sirve para que, si no hemos conseguido un valor de grado de polinomio no más alto de 1, queremos que nos avise Matlab:

```
%Si p es <=1, ya no hacen falta mas calculos%
if p <=1,
    return
end
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

1.6.1 Programas y funciones

Por último, añadimos un ciclo for para calcular las siguientes filas de la matriz, desde la fila 3 hasta la p+1

```
%ciclo que calcula los vectores y(3 → p+1,:)
for k=3:p+1
    y(k,:)=2*x.*y(k-1,:)-y(k-2,:);
end
```

De esta forma calculo los polinomios que dependen del anterior y del dos veces anterior.

Además, le pido que en vez de enseñarme toda la matriz, sólo me enseñe la última fila de ésta.

```
y=y(p+1,:)
```

~~0/ Sólo necesitamos el polinomio de grado n0/~~

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

1.6.1 Programas y funciones

```
x=[1:1:10];  
m=10*randn;  
'el grado del polinomio a  
calcular es'  
p=round(abs(m))  
y=fcheby(x,p)  
plot(x,y)
```

```
function y=fcheby(x,p);
```

```
y=ones(p+1,length(x));
```

```
%Inicialización de y de acuerdo con el tamaño de x
```

```
y(1,:)=1; %No es necesario
```

```
y(2,:)=x;
```

```
if p <=1, return, end %Si p es <=1, ya no hacen falta  
más cálculos%
```

```
%ciclo que calcula los vectores y(3→p+1,:)
```

```
for k=3:p+1
```

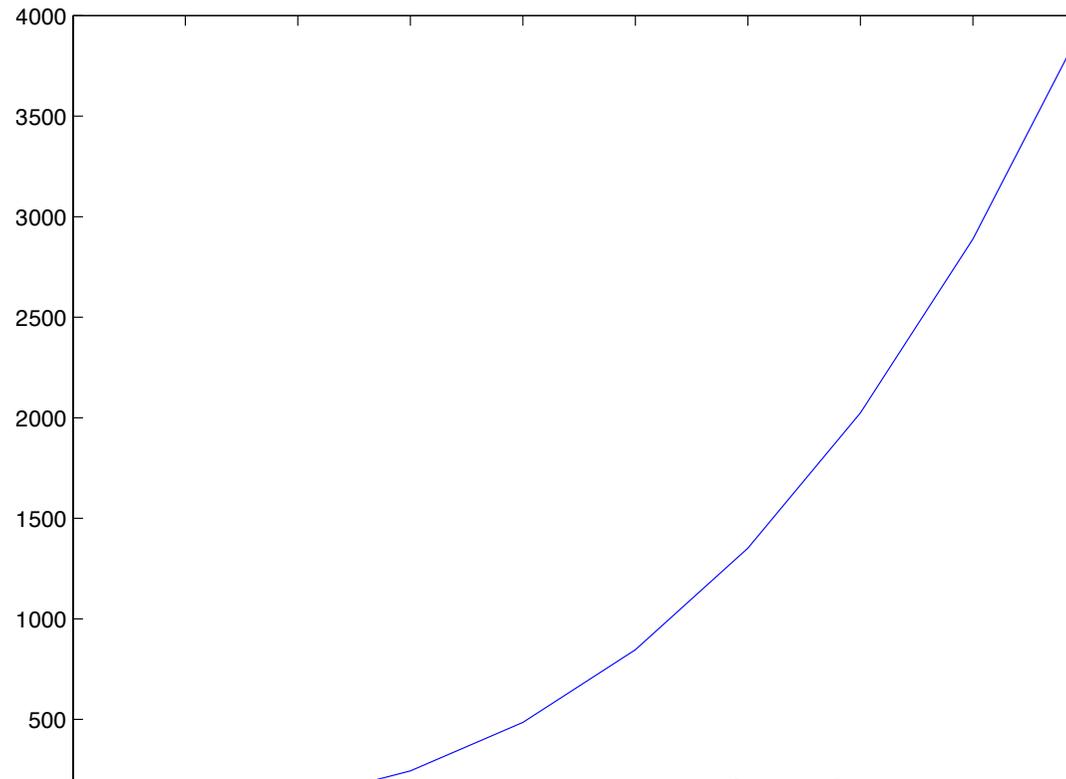
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

1.6.1 Programas y funciones

PLOT DEL PROGRAMA CHEBY



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

EJEMPLO POLINOMIOS SUCESIVOS:

Crear una función que calcule el polinomio de grado p en el vector $[x_1 \dots x_n]$ que tiene la siguiente fórmula de recurrencia:

$$P_{-1}(x) = 1,3$$

$$P_0(x) = 5,2x$$

$$P_1(x) = 6x+2$$

$$P_2(x) = x^2+x+3$$

$$P_i(x) = 6x P_{i-1}(x) - i \cdot P_{i-2}(x) \text{ para } i > 3$$

Una vez creada, hacer un programa principal donde se crea un vector de 800 elementos en el intervalo $[0,1]$, se llama a la función para que muestre el polinomio de grado 11, y se representa gráficamente $P(x)$ en dicho intervalo.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

EJEMPLO POLINOMIOS SUCESIVOS:

Crear una función que calcule el polinomio de grado p en el vector $[x_1 \dots x_n]$ que tiene la siguiente fórmula de recurrencia:

$$P_{-1}(x) = 1,3$$

$$P_0(x) = 5,2x$$

$$P_1(x) = 6x+2$$

$$P_2(x) = x^2+x+3$$

$$P_i(x) = 6x P_{i-1}(x) - i \cdot P_{i-2}(x) \text{ para } i > 3$$

Una vez creada, hacer un programa principal donde se crea un vector de 800 elementos en el intervalo $[0,1]$, se llama a la función para que muestre el polinomio de grado 11, y se representa gráficamente $P(x)$ en dicho intervalo.

PROGRAMA

```
x=linspace(0,1,800);  
m=20*randn;  
'el grado del polinomio a  
calcular es'  
p=round(abs(m))  
y=fsem9c1516GA(x,p)  
plot(x,y)
```

FUNCION

```
function y=fsem9c1516GA(x,p)  
%inicializamos la matriz%  
y=ones(p+2,length(x));  
%calculamos los terminos iniciales%  
y(1,:)=1.3;  
y(2,:)=(5.2).*x;  
y(3,:)=6.*x+2;  
y(4,:)=x.^2+x+3;  
%calculamos el resto de los terminos de la  
matriz%
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

```
y=y(13,:);
```

Cartagena99

COMENTARIOS:

```
y(j,:)=6.*x.*y(j-1,:)-i.*y(j-2,:);
```

**No confundir la nomenclatura para utilizar linspace
a la nomenclatura para crear un vector directamente**

```
x=linspace(0,1,800)
```

```
x= [1:1:10]
```

Con linspace creo un vector fila que

Creamos un vector que va

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

DISCRIMINAR NUMEROS PARES E IMPARES:

- La comparación que debemos hacer para saber si una VARIABLE n es par o impar es $n/2 == \text{fix}(n/2)$

Ej: $n=8$
 $8/2=4$ $\text{fix}(8/2)=4$
 $n=9$
 $9/2=4,5$ $\text{fix}(9/2)=4$

```
n=round(10*rand)
if(n/2==fix(n/2))
    tipo= 'par'
else
    tipo= 'impar'
end
```

- rem: es una aplicación de fix. Puede emplearse para escalares, vectores o matrices. Determina si el elemento es par o impar escribiendo 0 o 1. La operación que hace es la siguiente:

```
a= round(10*rand(1,10))
b = 2;
r= rem(a,b)
```

a =

0 0 7 4 7 1 2 8 2 8

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

0 1 1 0 1 1 0 0 0 0

Cartagena99