

Métodos Numéricos

1. Programas

- **Interpolación de LaGrange en C**
- **Interpolación de LaGrange en Matlab**
- **Método de mínimos cuadrados en C**
- **Splines Trazador cubico natural en C**
- **Graficador Splines Trazador cubico natural en Matlab**

Nombre del maestro: Daniel Juárez Robles

Nombre del alumno: Miguel Ángel Aguilar García

26 de Agosto del 2014

Interpolación de LaGrange en C

Se ingresan los valores por un archivo de texto.

```
Interpolacion de Lagrange

Para ingresar la tabla de valores x/y hacerlo por fichero como si fuera una
matriz
del lado izquierdo 'x' y del lado derecho 'y'
Desea:
1. Hacer un fichero nuevo o abrir para modificar
2. Abrir un fichero existente

*****NOTA IMPORTANTE: Cuando se acaben de poner todos los elementos de la matriz
se debera anadir un enter
(es decir, situar el cursor debajo del ultimo renglon)
de lo contrario saldran errores,
ademas se debera poner un espacio finalizado un renglon,
de lo contrario saldran errores

Elige una opcion: _
```

Se uso los valores vistos en clase para este ejemplo.

```
Se ha abierto correctamente
Elementos totales= 8
Filas= 4
Columnas= 2

Elementos totales= 8
Su matriz es:
1.850000 68.000000
1.680000 61.000000
1.700000 70.000000
1.800000 65.000000

Verifique que su matriz es la correcta,
si hay algun error verifique su matriz,
si persiste el error, introducir desde cero su matriz
```

El resultado es igual al obtenido en clase.

```
Interpolacion de Lagrange

Inserte un valor de 'x' a evaluar: 1.78

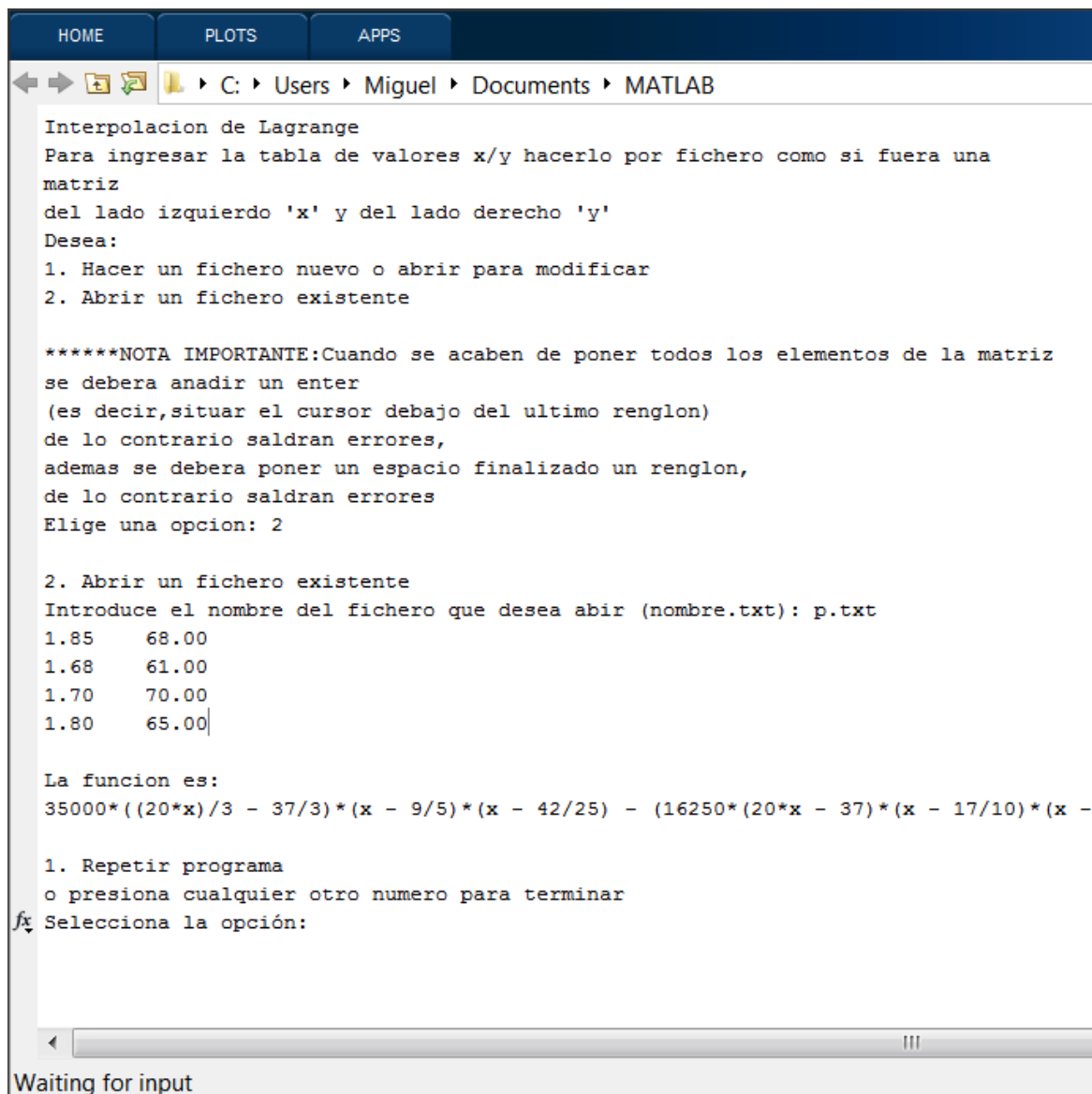
El valor de 'y' para ese valor de 'x' es: 68.054902

Desea repetir (S/N): _
```

Interpolación de LaGrange en Matlab

En este programa se da la función que resulta de la interpolación de Lagrange usando el valor de x como syms.

Se ingresan los valores por un archivo de texto.



```
Interpolacion de Lagrange
Para ingresar la tabla de valores x/y hacerlo por fichero como si fuera una
matriz
del lado izquierdo 'x' y del lado derecho 'y'
Desea:
1. Hacer un fichero nuevo o abrir para modificar
2. Abrir un fichero existente

*****NOTA IMPORTANTE: Cuando se acaben de poner todos los elementos de la matriz
se debera anadir un enter
(es decir, situar el cursor debajo del ultimo renglon)
de lo contrario saldran errores,
ademas se debera poner un espacio finalizado un renglon,
de lo contrario saldran errores
Elige una opcion: 2

2. Abrir un fichero existente
Introduce el nombre del fichero que desea abrir (nombre.txt): p.txt
1.85    68.00
1.68    61.00
1.70    70.00
1.80    65.00

La funcion es:
35000*((20*x)/3 - 37/3)*(x - 9/5)*(x - 42/25) - (16250*(20*x - 37)*(x - 17/10)*(x -

1. Repetir programa
o presiona cualquier otro numero para terminar
fx Selecciona la opción:
```

Waiting for input

La función es:

$$35000*((20*x)/3 - 37/3)*(x - 9/5)*(x - 42/25) - (16250*(20*x - 37)*(x - 17/10)*(x - 42/25))/3 + (27200*((100*x)/17 - 168/17)*(x - 9/5)*(x - 17/10))/3 - (76250*((100*x)/17 - 185/17)*(x - 9/5)*(x - 17/10))/3$$

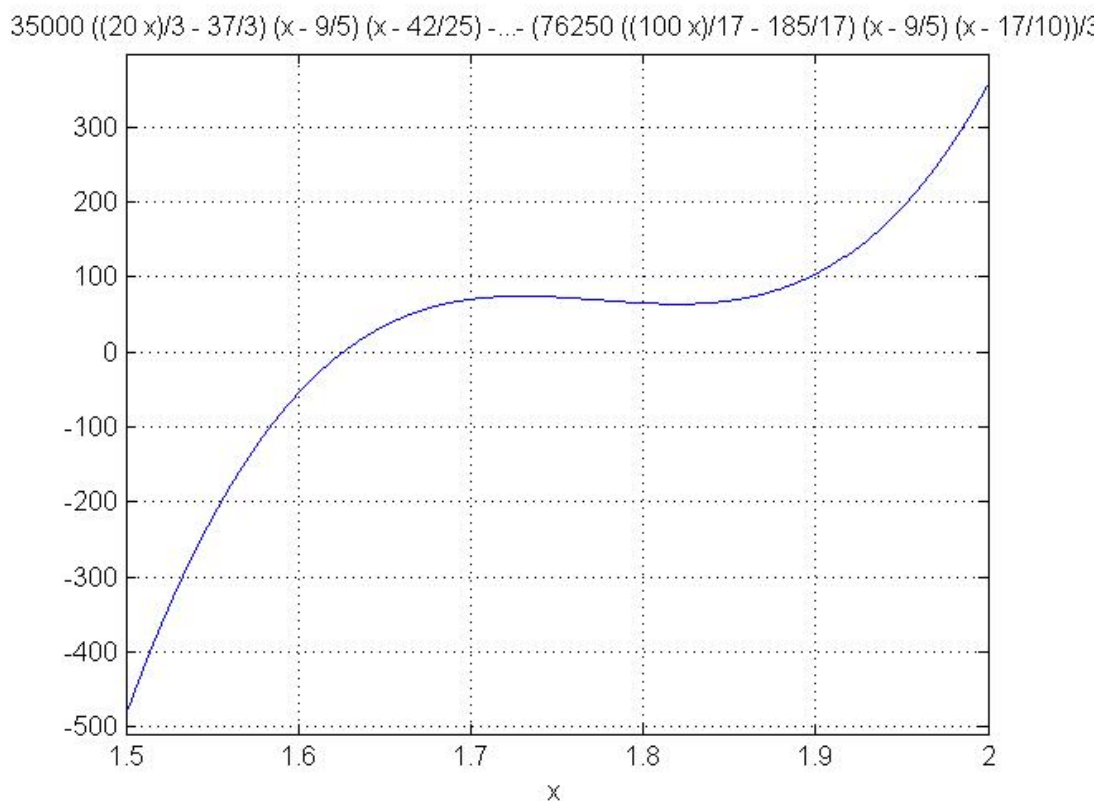
Comprobando la función con $x=1.78$ se obtiene el valor obtenido en clase.

```
HOME PLOTS APPS
C:\Users\Miguel\Documents\MATLAB
>> syms x
>> x=1.78;
>> 35000*((20*x)/3 - 37/3)*(x - 9/5)*(x - 42/25) - (1

ans =

    68.0549
fx >>
```

El programa grafica dicha función.



La función se mantiene estable en los valores cercanos a los que se ingresaron por archivo de texto, pero no se aproxima bien a los valores alejados fuera de estos.

Método de mínimos cuadrados

Se ingresan los valores por un archivo de texto.

```
Metodo de minimos cuadrados

Para ingresar la tabla de valores x/y hacerlo por fichero como si fuera una
matriz
del lado izquierdo 'x' y del lado derecho 'y'
Desea:
1. Hacer un fichero nuevo o abrir para modificar
2. Abrir un fichero existente

*****NOTA IMPORTANTE:Cuando se acaben de poner todos los elementos de la matriz
se debera anadir un enter
(es decir,situar el cursor debajo del ultimo renglon)
de lo contrario saldran errores,
ademas se debera poner un espacio finalizado un renglon,
de lo contrario saldran errores

Elige una opcion: _
```

Se uso los valores vistos en clase para este ejemplo.

```
Se ha abierto correctamente
Elementos totales= 10
Filas= 5
Columnas= 2

Elementos totales= 10
Su matriz es:
-3.000000 8.000000
-1.000000 5.000000
0.000000 7.000000
2.000000 -4.000000
5.000000 -1.000000

Verifique que su matriz es la correcta,
si hay algun error verifique su matriz,
si persiste el error, introducir desde cero su matriz
```

El programa da la función de acuerdo al grado del polinomio que se haya elegido.

El polinomio es igual al obtenido en clase.

Metodo de minimos cuadrados

Inserte el grado del polinomio: 2

La solucion del sistema es:

x[1]= 0.128733

x[2]= -1.653349

x[3]= 2.987893

El polinomio es:

$y=(0.128733)x^2+(-1.653349)x^1+(2.987893)x^0$

Desea repetir (S/N): ☐

Para un polinomio de grado 3.

Metodo de minimos cuadrados

Inserte el grado del polinomio: 3

La solucion del sistema es:

x[1]= 0.168667

x[2]= -0.325810

x[3]= -3.648762

x[4]= 4.188571

El polinomio es:

$y=(0.168667)x^3+(-0.325810)x^2+(-3.648762)x^1+(4.188571)x^0$

Desea repetir (S/N): ☐

Para un polinomio de grado 0.

Metodo de minimos cuadrados

Inserte el grado del polinomio: 0

La solucion del sistema es:

$x[1] = 3.000000$

El polinomio es:

$y = (3.000000)x^0$

Desea repetir (S/N): ☐

Para un polinomio de grado 6.

Metodo de minimos cuadrados

Inserte el grado del polinomio: 6

La solucion del sistema es:

$x[1] = -0.000704$

$x[2] = -0.017796$

$x[3] = 0.241124$

$x[4] = -0.106412$

$x[5] = -3.020232$

$x[6] = -0.655604$

$x[7] = 7.000000$

El polinomio es:

$y = (-0.000704)x^6 + (-0.017796)x^5 + (0.241124)x^4 + (-0.106412)x^3 + (-3.020232)x^2 + (-0.655604)x^1 + (7.000000)x^0$

Desea repetir (S/N): ☐

Splines Trazador cubico natural en C

Se ingresan los valores por un archivo de texto.

```
Splines Trazador cubico natural

Para ingresar la tabla de valores x/y hacerlo por fichero como si fuera una
matriz
del lado izquierdo 'x' y del lado derecho 'y'
Desea:
1. Hacer un fichero nuevo o abrir para modificar
2. Abrir un fichero existente

*****NOTA IMPORTANTE: Cuando se acaben de poner todos los elementos de la matriz
se debera anadir un enter
(es decir, situar el cursor debajo del ultimo renglon)
de lo contrario saldran errores,
ademas se debera poner un espacio finalizado un renglon,
de lo contrario saldran errores

Elige una opcion: _
```

Se uso los valores que estan de ejemplo en el libro Burden para el trazador cubico natural.

```
Se ha abierto correctamente
Elementos totales= 42
Filas= 21
Columnas= 2
```

```
Elementos totales= 42
Su matriz es:
0.900000 1.300000
1.300000 1.500000
1.900000 1.850000
2.100000 2.100000
2.600000 2.600000
3.000000 2.700000
3.900000 2.400000
4.400000 2.150000
4.700000 2.050000
5.000000 2.100000
6.000000 2.250000
7.000000 2.300000
8.000000 2.250000
9.200000 1.950000
10.500000 1.400000
11.300000 0.900000
11.600000 0.700000
12.000000 0.600000
12.600000 0.500000
13.000000 0.400000
13.300000 0.250000
```

```
Verifique que su matriz es la correcta,
si hay algun error verifique su matriz,
si persiste el error, introducir desde cero su matriz
```


Se imprimieron los resultados como en la tabla del libro Burden para este ejemplo .

Columna 1= j

Columna 2= x_j

Columna 3= $f(x_j)=a_j$

Columna 4= b_j

Columna 5= c_j

Columna 6= d_j

Todos los valores son como los que estan en la tabla del libro Burden, excepto en la columna 4= b_j , se presume que el codigo que viene en el libro esta mal, ya que la grafica de estas ecuaciones no se parece a la figura del libro, ademas de que no son continuas (ver más adelante).

| | | | | | |
|----|-------|------|-------|-------|-------|
| 0 | 0.90 | 1.30 | 0.54 | 0.00 | -0.25 |
| 1 | 1.30 | 1.50 | 0.18 | -0.30 | 0.95 |
| 2 | 1.90 | 1.85 | 1.46 | 1.41 | -2.96 |
| 3 | 2.10 | 2.10 | 1.05 | -0.37 | -0.45 |
| 4 | 2.60 | 2.60 | 0.04 | -1.04 | 0.45 |
| 5 | 3.00 | 2.70 | -0.63 | -0.50 | 0.17 |
| 6 | 3.90 | 2.40 | -0.52 | -0.03 | 0.08 |
| 7 | 4.40 | 2.15 | -0.44 | 0.08 | 1.31 |
| 8 | 4.70 | 2.05 | 0.44 | 1.27 | -1.58 |
| 9 | 5.00 | 2.10 | 0.06 | -0.16 | 0.04 |
| 10 | 6.00 | 2.25 | 0.05 | -0.03 | -0.00 |
| 11 | 7.00 | 2.30 | -0.04 | -0.04 | -0.02 |
| 12 | 8.00 | 2.25 | -0.32 | -0.11 | 0.02 |
| 13 | 9.20 | 1.95 | -0.42 | -0.05 | -0.01 |
| 14 | 10.50 | 1.40 | -0.64 | -0.10 | -0.02 |
| 15 | 11.30 | 0.90 | -0.79 | -0.15 | 1.21 |
| 16 | 11.60 | 0.70 | 0.01 | 0.94 | -0.84 |
| 17 | 12.00 | 0.60 | -0.19 | -0.06 | 0.04 |
| 18 | 12.60 | 0.50 | -0.18 | 0.00 | -0.45 |
| 19 | 13.00 | 0.40 | -0.61 | -0.54 | 0.60 |
| 20 | 13.30 | 0.25 | 0 | 0 | 0 |

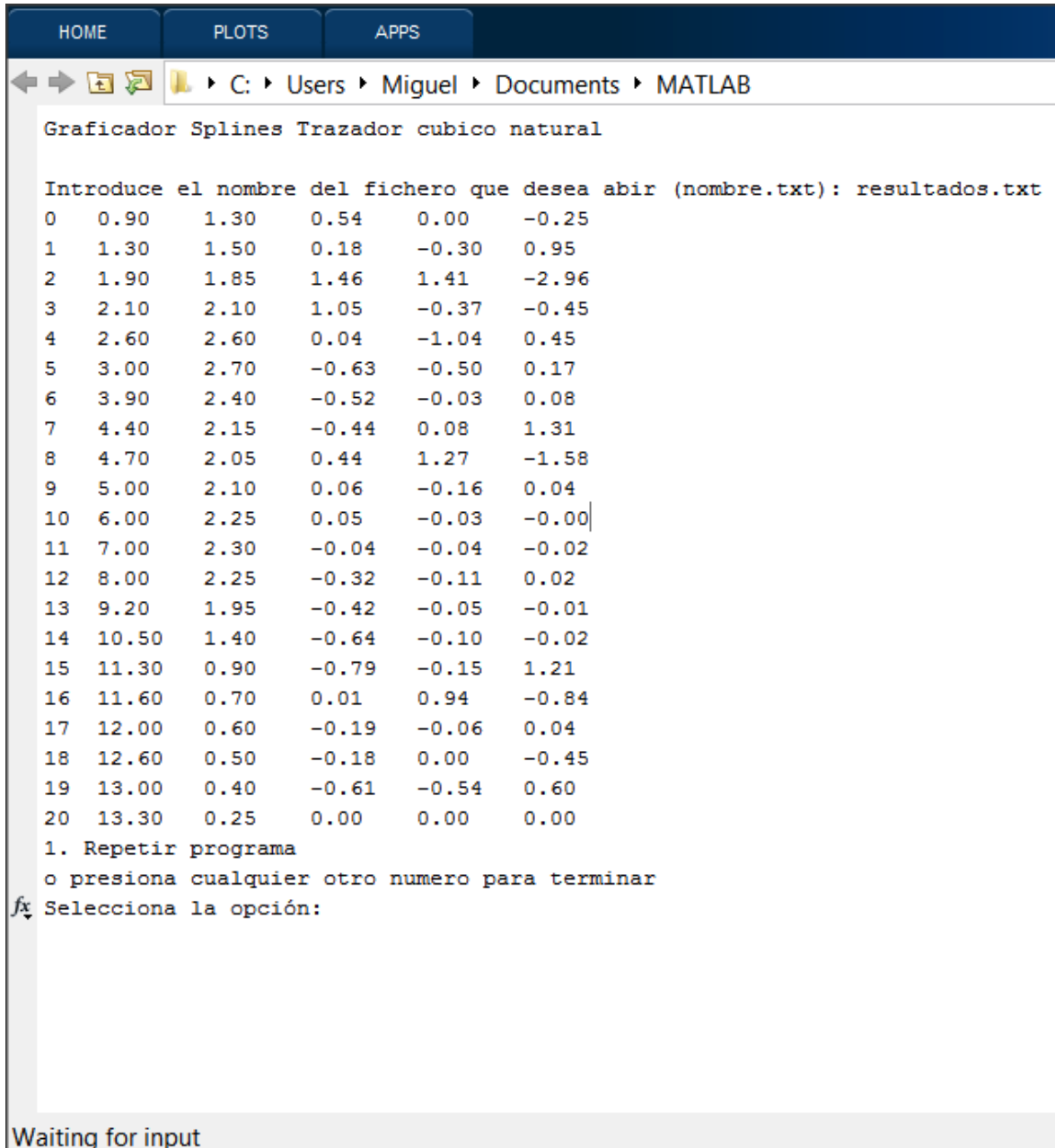
Se creara un fichero de resultados.txt

Desea repetir (S/N): ☐

Graficador Splines Trazador cubico natural en Matlab

Se ingresan los valores por un archivo de texto.

El el archivo “resultados.txt” que da el programa “Splines Trazador cubico natural en C”



The screenshot shows the MATLAB command window with the following content:

```
HOME PLOTS APPS
C:\Users\Miguel\Documents\MATLAB
Graficador Splines Trazador cubico natural

Introduce el nombre del fichero que desea abir (nombre.txt): resultados.txt

0  0.90  1.30  0.54  0.00  -0.25
1  1.30  1.50  0.18  -0.30  0.95
2  1.90  1.85  1.46  1.41  -2.96
3  2.10  2.10  1.05  -0.37  -0.45
4  2.60  2.60  0.04  -1.04  0.45
5  3.00  2.70  -0.63  -0.50  0.17
6  3.90  2.40  -0.52  -0.03  0.08
7  4.40  2.15  -0.44  0.08  1.31
8  4.70  2.05  0.44  1.27  -1.58
9  5.00  2.10  0.06  -0.16  0.04
10 6.00  2.25  0.05  -0.03  -0.00
11 7.00  2.30  -0.04  -0.04  -0.02
12 8.00  2.25  -0.32  -0.11  0.02
13 9.20  1.95  -0.42  -0.05  -0.01
14 10.50 1.40  -0.64  -0.10  -0.02
15 11.30 0.90  -0.79  -0.15  1.21
16 11.60 0.70  0.01  0.94  -0.84
17 12.00 0.60  -0.19  -0.06  0.04
18 12.60 0.50  -0.18  0.00  -0.45
19 13.00 0.40  -0.61  -0.54  0.60
20 13.30 0.25  0.00  0.00  0.00

1. Repetir programa
o presiona cualquier otro numero para terminar
fx Selecciona la opción:

Waiting for input
```

Como se puede ver la grafica no es continua, ya que los valores que se ingresaron en la columna 4 de b_j estan mal, ya que lo mas posible es que el codigo del libro Burden para el programa "Splines Trazador cubico natural en C" este mal.

