

Ítalo Garleni Rodríguez
igarleni@gmail.com
italo.garleni101@alu.ulpgc.es

MÉTODOS NUMERICOS PARA LA COMPUTACIÓN

PRÁCTICA 1

Visualización en MATLAB

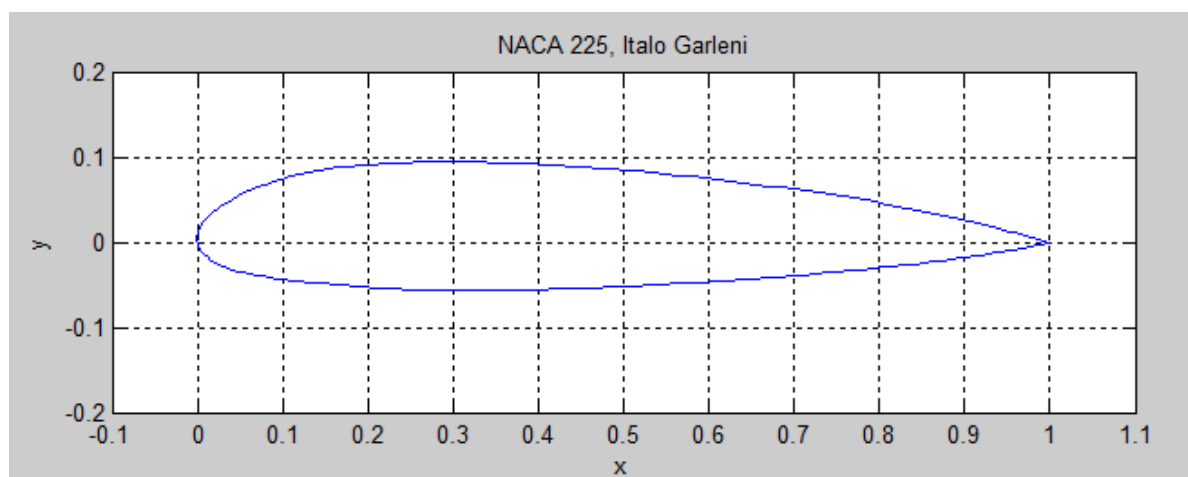
PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

Tarea 1: Airfoil NACA

Después de descargar el fichero “NACA4.m”, situamos nuestro espacio de trabajo de MATLAB sobre la carpeta donde se encuentra el archivo. Luego escribimos el siguiente código en un script y lo ejecutamos.

```
tarea1.m x +
1 - clear all;
2 - clc;
3
4 - figure;
5 - hold on;
6
7 - [x,y]= NACA4(2215);
8 - plot(x,y,'b-');
9 - grid on;
10 - axis equal;
11 - axis([-0.1,1.1,-0.2,0.2]);
12 - title('NACA 225, Italo Garleni');
13 - xlabel('x');
14 - ylabel('y');
15
16 - hold off;
```

Nos aparecerá una imagen como la siguiente...



PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

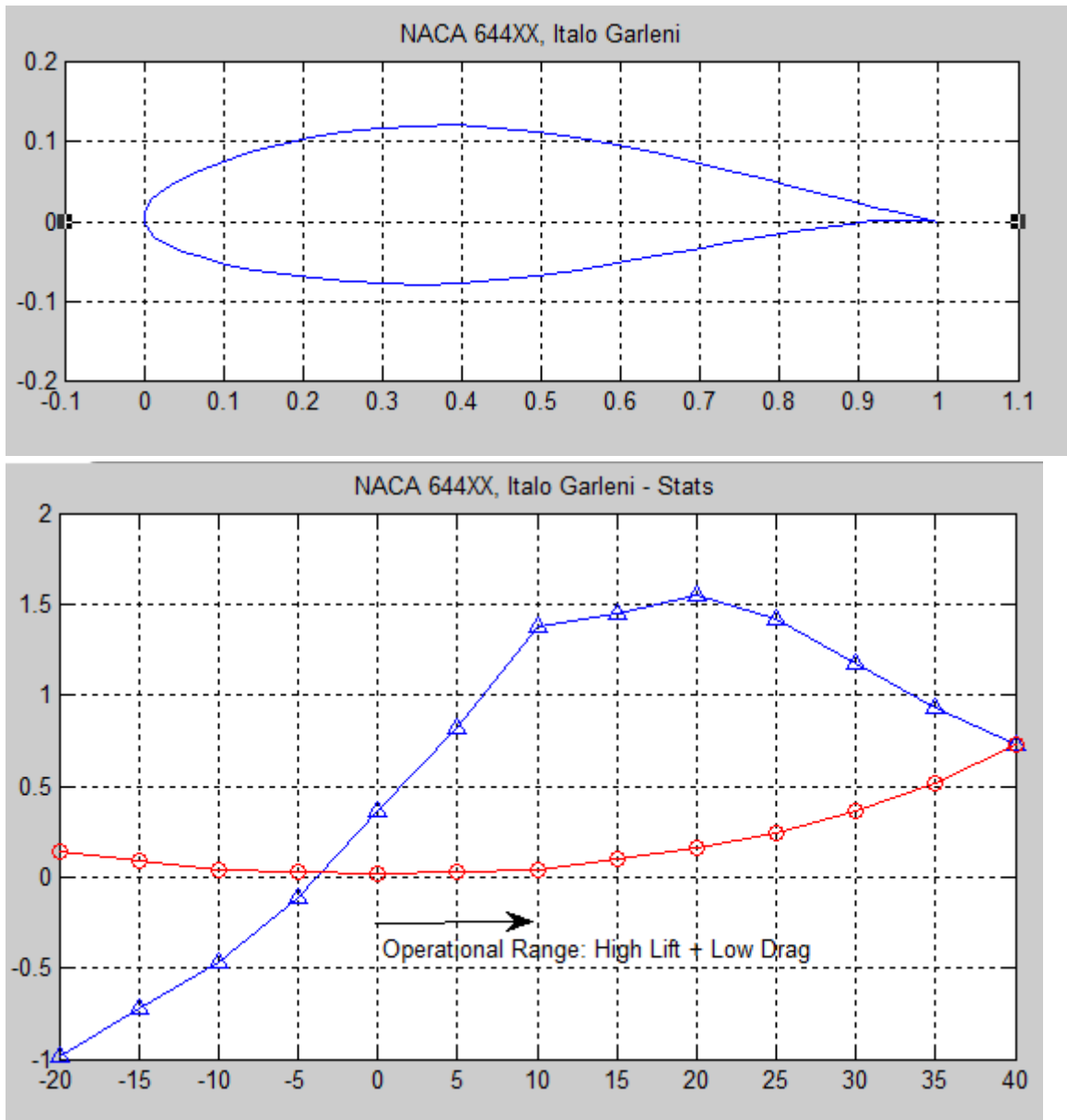
Tarea 2: Airfoil 644XX

En la siguiente tarea descargaremos al fichero “AirfoilNACA644X.m” en el mismo espacio de trabajo. Luego escribiremos el siguiente script y lo ejecutaremos:

```
tarea2.m x +
1 - clear all;
2 - clc;
3
4 - airfoil = AirfoilNACA644X(20);
5
6 - figure;
7
8 - hold on;
9 - plot(airfoil.xu,airfoil.yu,'r-');
10 - plot(airfoil.xl,airfoil.yl,'r-');
11 - grid on;
12 - axis equal;
13 - axis([-0.1,1.1,-0.2,0.2]);
14 - title ('NACA 644XX, Italo Garleni');
15 - hold off;
16
17 - figure;
18
19 - hold on;
20 - plot(airfoil.alpha,airfoil.CL,'b^-');
21 - plot(airfoil.alpha,airfoil.CD,'ro-');
22 - grid on;
23 - axis([-20,40,-1,2]);
24 - title ('NACA 644XX, Italo Garleni - Stats');
25 - hold off;
```

PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

Nos aparecerá las siguientes figuras:

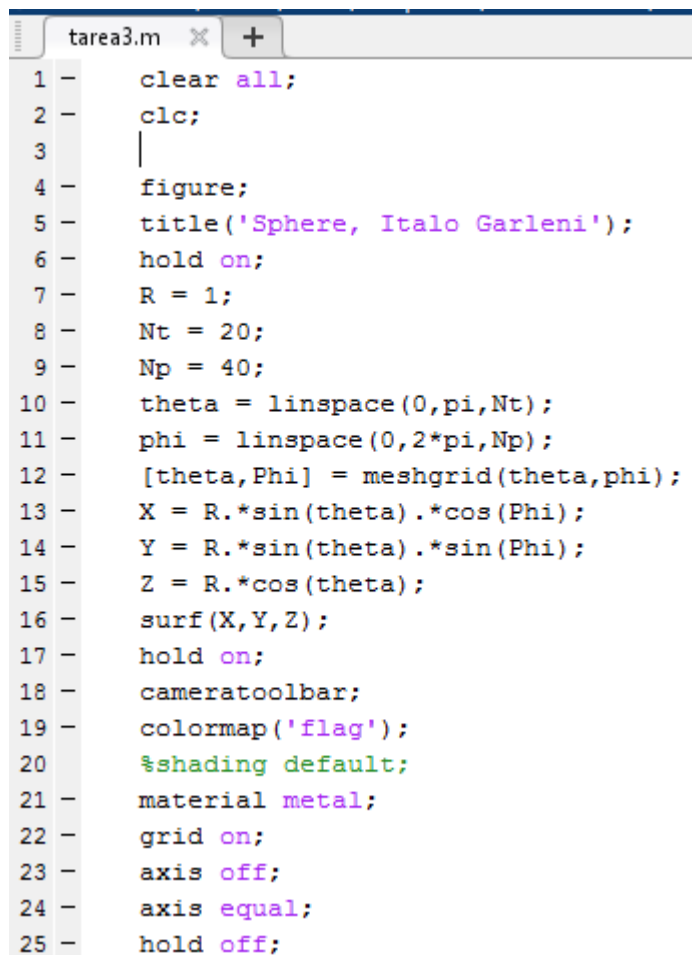


PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

Tarea 3

En esta tarea visualizaremos una tetera, una esfera y un toro. Luego le cambiaremos el color con el comando “colormap” y aprenderemos a usar la herramienta de visualización “cameratoolbar”. Para visualizar la tetera, simplemente escribimos en consola “teapotdemo” y nos aparecerá una tetera con la que podremos coger soltura con el “cameratoolbar”.

Luego escribiremos el siguiente código en un script para que nos aparezca una esfera. Dicha esfera tendrá el color “flag” asignado.

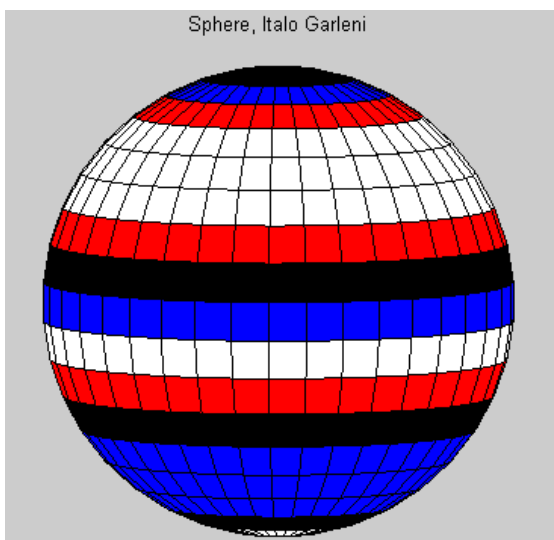
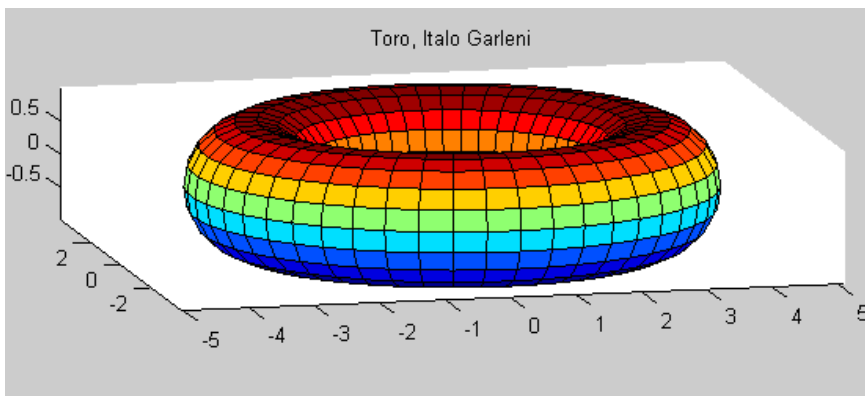


```
1 - clear all;
2 - clc;
3 -
4 - figure;
5 - title('Sphere, Italo Garleni');
6 - hold on;
7 - R = 1;
8 - Nt = 20;
9 - Np = 40;
10 - theta = linspace(0,pi,Nt);
11 - phi = linspace(0,2*pi,Np);
12 - [theta,Phi] = meshgrid(theta,phi);
13 - X = R.*sin(theta).*cos(Phi);
14 - Y = R.*sin(theta).*sin(Phi);
15 - Z = R.*cos(theta);
16 - surf(X,Y,Z);
17 - hold on;
18 - cameratoolbar;
19 - colormap('flag');
20 - %shading default;
21 - material metal;
22 - grid on;
23 - axis off;
24 - axis equal;
25 - hold off;
```

PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

Ahora escribiremos la segunda parte del script, que generará un toro:

```
27 - figure;
28 - title('Toro, Italo Garleni');
29 - hold on;
30 - R1 = 3;
31 - R2 = 1;
32 - Nt1 = 20;
33 - Np1 = 50;
34 - theta1 = linspace(0,2*pi,Nt1);
35 - phi1 = linspace(0,2*pi,Np1);
36 - [Theta1,Phi1] = meshgrid(theta1,phi1);
37 - X1 = (R1 + R2*cos(Theta1)).*cos(Phi1);
38 - Y1 = (R1 + R2*cos(Theta1)).*sin(Phi1);
39 - Z1 = R2*sin(Theta1);
40
41 - surf(X1,Y1,Z1);
42 - axis equal;
43 - cameratoolbar;
44 - hold off;
```

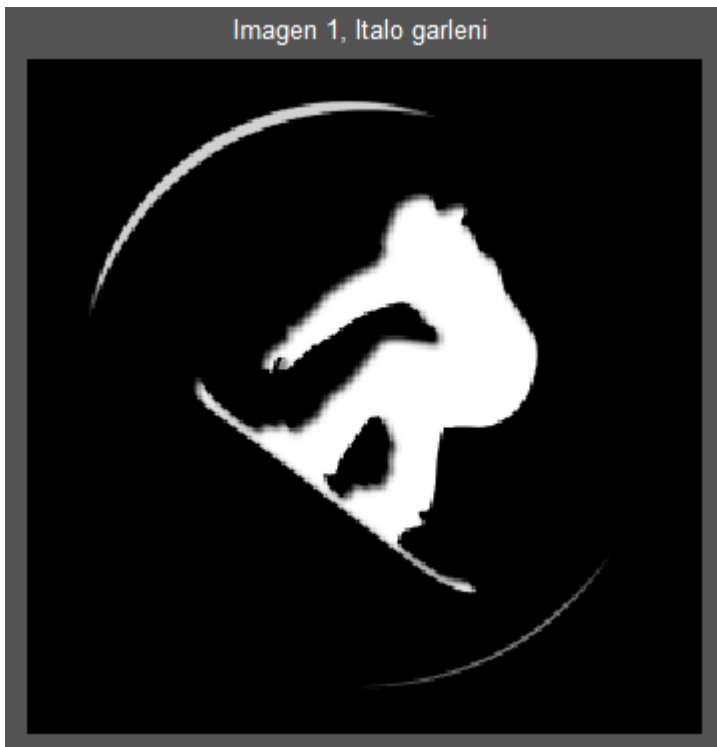


PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

Tarea 4-5-6

El objetivo de este grupo de tareas es visualizar imágenes y editarlas. La primera tarea es la más sencilla, solo hay que mostrar la imagen. El código es el siguiente:

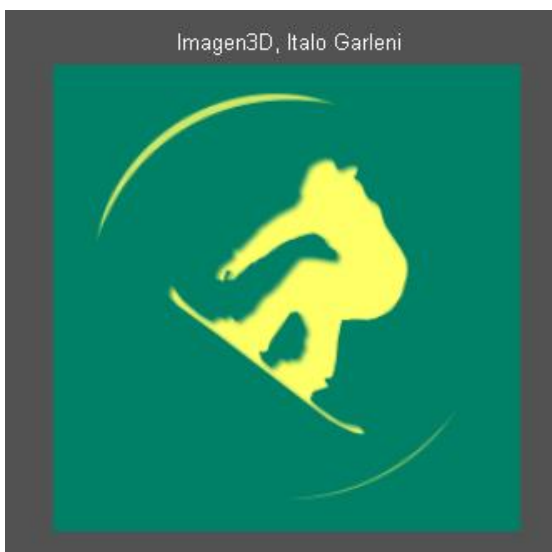
```
tarea4.m  tarea5.m  tarea6.m  +
1 -      clear all;
2 -      clc;
3
4 -      imagen = (imread('imagen.png'));
5 -      image(imagen);
6 -      axis equal;
7 -      axis off;
8 -      whitebg('black');
9 -      title('Imagen 1, Italo garleni');
```



PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

En la tarea 5, debemos mostrar la misma imagen, pero editando el color y utilizando la herramienta 3D para pintarla sobre una superficie. Para ello hay que escribir el siguiente código:

```
1 - clear all;
2 - clc;
3
4 - imagen = (imread('imagen.png'));
5 - Nf = size(imagen,1);
6 - Nc = size(imagen,2);
7 - x1 = linspace(0,1,Nc);
8 - y1 = linspace(0,1,Nf)*Nf/Nc;
9 - [X,Y] = meshgrid(x1,y1);
10 - Z = zeros(Nf,Nc);
11 - C = double(imagen(:,:,1));
12
13 - hold on;
14 - surf(X,Y,Z,C);
15
16 - shading interp;
17 - colormap 'summer';
18 - axis equal;
19 - axis off;
20 - whitebg('black');
21 - title('Imagen3D, Italo Garleni');
22 - hold off;
23 - cameratoolbar;
```



PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

La tarea 6 sólo se diferencia de la 5 en una línea de código (10), por lo que solo hay que modificar dicha línea y cambiarla por esta:

```
10 -      Z = 0.7*(X.^2+Y.^2);  
11      % Se crea la imagen deformada
```

Con esto conseguimos que la imagen se deforme, obteniendo la siguiente figura:



PRÁCTICA 1: VISUALIZACIÓN EN MATLAB

Tarea 7

Esta tarea tiene como objetivo crear una textura para posteriormente inyectarla en una figura. Para ello debemos crear nuestra textura en un fichero .m aparte, llamado 'oro pepita.m'. En este fichero se encuentra el color que queremos asignar dentro de un vector de 64 posiciones. Cada posición tiene un color, pero en nuestro caso sólo vamos a poner un único color, el del oro.

```
tarea7.m  x +
1 - clear all;
2 - clc;
3
4 - R = 1;
5 - Nt = 20;
6 - Np = 40;
7 - theta = linspace(0,pi,Nt);
8 - phi = linspace(0,2*pi,Np);
9 - [theta,Phi] = meshgrid(theta,phi);
10 - X = R.*sin(theta).*cos(Phi);
11 - Y = R.*sin(theta).*sin(Phi);
12 - Z = R.*cos(theta);
13 - surf(X,Y,Z);
14 - hold on;
15 - cameratoolbar;
16 - colormap('oro pepita');
17 - %shading default;
18 - material metal;
19 - grid on;
20 - axis off;
21 - axis equal;
22 - hold off;

oro pepita.m  x +
1 - function tabla = oro pepita
2
3 -     tabla = ones (64,3);
4 -     base = [231,174,24]/255;
5 -     for a=1:64
6 -         tabla(a,:) = base*a/64;
7 -     end
8 - end
```

