

Esercitazione 6

B-spline per approssimare un carattere tipografico

Si consideri il seguente codice per approssimare il carattere tipografico (π) tramite B-spline.

```
close all
clear all
clc

% Punti del poligono di controllo (in mm)
xpunti = [ 0 0 20 38 38 38 38 30 28 32 36 39 40...
           38 31 24 24 26 26 17 17 12 6 5 6 12 14 16 10 4 4 0];
ypunti = [-11 0 0 0 0 -6 -6 -6 -21 -24 -23 -19 -19 ...
          -22 -29 -23 -16 -6 -6 -6 -22 -29 -28 -23 -19 -16 -11 -6 -6 -6 -11 -11];
ypunti = ypunti - min(ypunti);
punti = [xpunti; ypunti];
np = size(punti,2);

uvalue = linspace(0,1,1001);
p = 3; % grado del polinomio delle B-Spline
ndiv = np-p+1; % numero di suddivisioni
U = [ repmat(0,1,p), linspace(0,1,ndiv), repmat(1,1,p) ]
kmax = length(U)-p-1;

Nip = zeros(length(uvalue),kmax);
for k=1:kmax,
    for i=1:length(uvalue),
        u = uvalue(i);
        Nip(i,k) = BSplineEval(k,p,U,u);
    end
end

Cx = zeros(length(uvalue),1);
Cy = zeros(length(uvalue),1);
for k=1:kmax,
    Cx = Cx+Nip(:,k)*punti(1,k);
    Cy = Cy+Nip(:,k)*punti(2,k);
end
```

```

figure;
h = plot(punti(1,:),punti(2,:),'ro—');
set(h,'LineWidth',2);
hold on;
h = plot(Cx,Cy,'b');
set(h,'LineWidth',2);
hold off;
axis off
axis equal

figure;
hold on;
fill(Cx,Cy,'k'); % comando per riempire il poligono
hold off;
axis off

```

Il risultato finale sar il seguente:

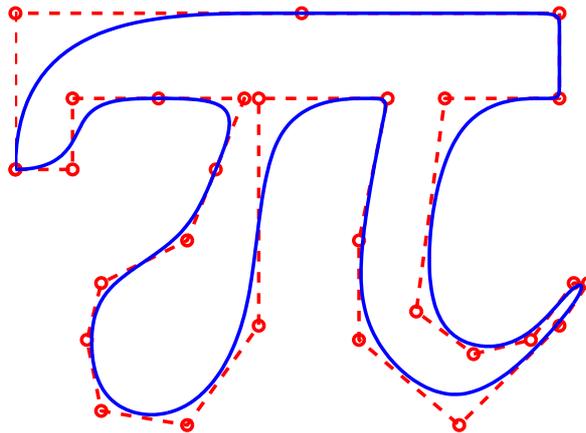


Figura 1: Esempio di approssimazione di π (carattere) con b-spline di grado 3.

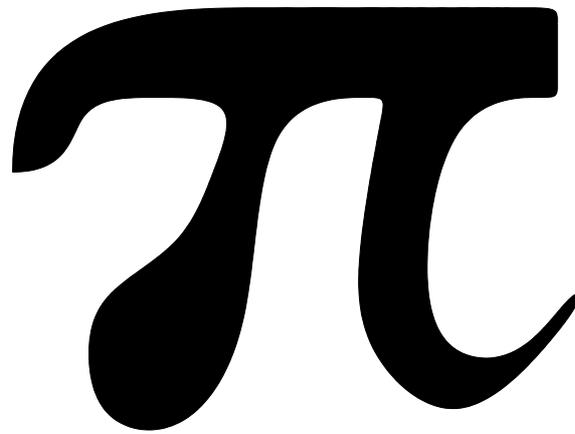


Figura 2: Esempio di approssimazione di π (carattere).

Esercizio

Fornire due esempi di caratteri tipografici a scelta. Usare il comando `fill` per riempire il carattere.

Per ottenere i punti del poligono di controllo si utilizzi il comando `ginput` selezionando punti a partire da un'immagine, procedendo come descritto di seguito:

Salvare il file contenente l'immagine del carattere da riprodurre, per esempio `letteraS.jpg`, caricare l'immagine contenuta nel file con i seguenti comandi:

```
I = imread('letteraS.jpg');  
imshow(I)
```

Selezionare un insieme di punti (x, y) sul bordo esterno dell'immagine con il comando:

```
[x,y]=ginput;
```

premendo Invio al termine della selezione. Le coordinate dei punti selezionati sono memorizzati nei vettori x e y . Procedere con l'approssimazione con B-splines.