

Informatica B

Esercitazione 12 (Soluzioni)

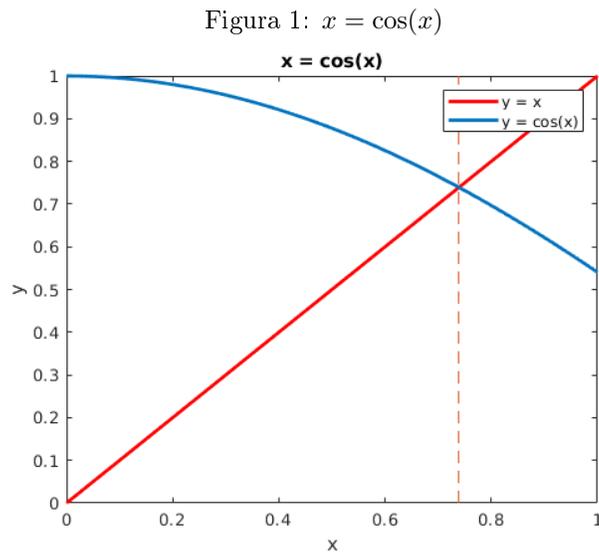
Matteo Papini

28 novembre 2019

Grafici 2D

12.1 Visualizzare la soluzione dell'equazione $x = \cos(x)$ nel piano cartesiano. In particolare, il grafico deve mostrare (vedi Figura 1):

- La funzione $y = x$;
- La funzione $y = \cos(x)$ (sullo stesso grafico);
- Una linea verticale tratteggiata in corrispondenza dell'intersezione delle due curve.



```

1 close all
2 clear
3 clc
4
5 figure(1);
6
7 %y = x
8 x = linspace(0, 1, 200);
9 h = plot(x, x, 'r');
10 set(h, 'LineWidth', 2);
11
12 hold on
13
14 %y = cos(x)
15 f = plot(x, cos(x));
16 set(f, 'LineWidth', 2);
17
18 %Linea tratteggiata
19 diff = abs(x - cos(x));
20 [err, ii] = min(diff);
21 sol = x(ii);
22 g = plot([sol, sol], [0, 1], '—');
23
24 title('x = cos(x)')
25 xlabel('x');
26 ylabel('y');
27 legend('y = x', 'y = cos(x)')

```

12.2 La cicloide (vedi Figura 2) è la curva tracciata nell'aria da un punto situato sul bordo di una ruota in movimento. Si consideri il punto inizialmente a contatto con il terreno e in corrispondenza dell'origine del piano cartesiano. Si immagini di far avanzare la ruota sull'asse x , verso destra. Scrivere una funzione che disegni la cicloide così ottenuta, dati il raggio della ruota e il numero di giri compiuti (anche non intero).

Suggerimento: la curva è descritta dalle seguenti equazioni:

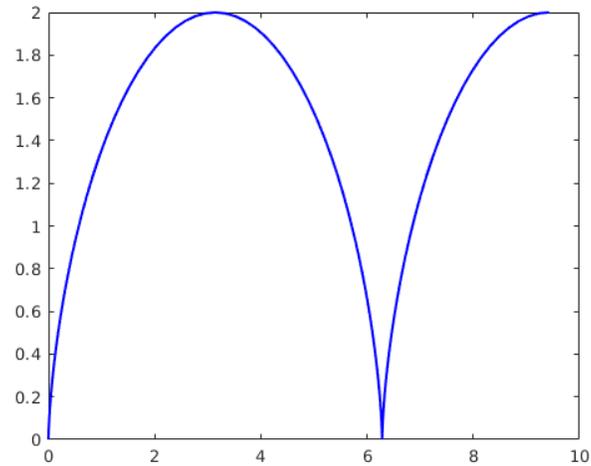
$$\begin{aligned}
 x &= r * (t - \sin(t)), \\
 y &= r * (1 - \cos(t)),
 \end{aligned}$$

dove t è un parametro che denota l'angolo totale di rotazione compiuto dalla ruota.

Esempio: la Figura 2 mostra la cicloide tracciata da una ruota di raggio 1 che ha compiuto 1.5 giri (un giro e mezzo).

Suggerimento: un giro corrisponde ad una rotazione di 2π radianti.

Figura 2: Cicloide



```
1 function [x, y] = cicloide(r, t)
2 %Coordinate della cicloide dati raggio e angolo di
   rotazione
3
4     x = r * (t - sin(t));
5     y = r * (1 - cos(t));
6
7 end

1 function [] = disegnacicloide(r, giri)
2 %Disegna cicloide dati raggio e numero di giri
3
4     t = linspace(0, giri*2*pi, 100);
5
6     [x, y] = cicloide(r, t);
7
8     plot(x, y);
9
10 end
```

Strutture

12.3 Scrivere uno **script MATLAB** che gestisca un sistema di raccomandazione di ristoranti. Lo script utilizza un file `guida.mat` contenente l'array di struct `ristoranti`. Ogni ristorante ha un `nome` e un `voto` da 1 a 5. Ogni

esecuzione dello script permette all'utente una di queste tre azioni (identificate da una stringa):

- 'nuovo': permetti all'utente l'inserimento di un nuovo ristorante con il relativo voto;
- 'tutti': stampa l'elenco completo dei ristoranti;
- 'suggeriti': stampa l'elenco dei ristoranti aventi un voto maggiore o uguale alla media di tutti i voti.

```
1 close all
2 clear
3 clc
4
5 load('guida', 'ristoranti');
6
7 azione = input('Cosa vuoi fare? ', 's');
8
9 switch azione
10     case 'nuovo'
11         disp('Nuovo inserimento');
12         nome = input('Nome: ', 's');
13         voto = input('Voto: ');
14         ii = length(ristoranti) + 1;
15         ristoranti(ii).nome = nome;
16         ristoranti(ii).voto = voto;
17         save('guida', 'ristoranti');
18     case 'tutti'
19         disp('Elenco ristoranti:')
20         for rist = ristoranti
21             fprintf('%s (%.1f/5)\n\n', rist.nome, rist.
22                 voto);
23         end
24     case 'suggeriti'
25         disp('Ristoranti suggeriti:');
26         media = mean([ristoranti.voto]);
27         for rist = ristoranti
28             if rist.voto >= media
29                 fprintf('%s (%.1f/5)\n\n', rist.nome,
30                     rist.voto);
31             end
32         otherwise
33             disp('Azione sconosciuta!')
```